

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *TREFFINGER* TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII
MTs YASI KRONGGEN GROBOGAN PADA MATERI BANGUN RUANG SISI
DATAR TAHUN AJARAN 2016/2017**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas dan Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana

Ilmu Pendidikan Matematika



Disusun oleh :

Sabta Nuryani

(123511068)

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sabta Nuryani
NIM : 12511068
Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

"Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017"

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian / karya tulisan sendiri, kecuali bagian yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 26 Juli 2018

Pernyataan,



Sabta Nuryani

NIM. 123511068



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi ini dengan:

Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada Materi Bangun Ruang Sisi datar Tahun Ajaran 2016/2017

Nama : Sabta Nuryani

NIM : 123511068

Jurusan : Pendidikan Matematika

telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 30 Juli 2018

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Siti Maslihah, M.Si.

NIP: 19770611 2001

Penguji II,

Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.

NIP: 19770330 200501 2 001

Penguji III,

Dr. H. Ruswan, MA.

NIP: 19680424 1968

Penguji IV,

Mujiasih, S.Pd., M.Pd.

NIP: 19816703 200912 2 003

Pembimbing I,

Siti Maslihah, M.Si.

NIP: 19770611 201101 2 004

Pembimbing II,

Emy Siswanah, M.Si.

NIP: 19870202 201101 2 014



NOTA PEMBIMBING

Semarang, 26 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

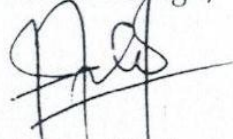
Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017**
Nama : **Sabta Nuryani**
NIM : 123511068
Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I,



Siti Maslihah, M.Si

NIP: 19770611 201101 2 004

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 26 Juli 2018

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017**

Nama : **Sabta Nuryani**

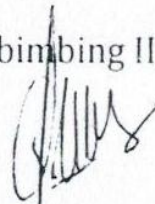
NIM : 123511068

Jurusan : Pendidikan Matematika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing II,



Emy Siswanah, M.Sc

NIP : 19870202 201101 2 014

ABSTRAK

Judul : **Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017**

Nama : **Sabta Nuryani**

NIM : **123511068**

Kajian ini dilatarbelakangi proses pembelajaran yang pasif, peserta didik tidak memberikan umpan balik terhadap informasi yang diberikan guru. Jika peserta didik diberikan soal latihan, peserta didik kurang termotivasi untuk mengerjakannya dan bingung jika bentuk soal berbeda dengan yang dicontohkan oleh guru. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik rendah dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Melalui model pembelajaran *Treffinger* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematis peserta didik pada materi pokok bangun ruang sisi datar.

Jenis penelitian ini kuantitatif eksperimen dengan *posttest control group design*. Populasi seluruh peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen berjumlah 99 siswa dan sampelnya kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Variabel yang digunakan yaitu model pembelajaran *Treffinger* sebagai variabel bebas dan kemampuan berfikir kreatif matematis sebagai variabel terikat. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, dokumentasi, dan tes. Analisis data meliputi: analisis instrumen, analisis tahap awal, dan analisis tahap akhir.

Hasil analisis data tahap akhir diperoleh $t_{hitung} = 2,1344$ dan $t_{tabel} = 1,669$. Karena syarat bahwa H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan hasil akhir menunjukkan $t_{hitung} = 2,1344 > t_{tabel} = 1,669$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka hipotesis yang diajukan dapat diterima yaitu rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol. Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Treffinger* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Treffinger*, Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

KATA PENGANTAR

بسم الله الرحمن الرحيم

Alhamdulillah rabbi'alam, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah dan nikmat-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017" dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW pembawa rahmat bagi makhluk seluruh alam.

Skripsi ini disusun guna memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Penulis telah banyak mendapat dukungan moril dan materiil dari berbagai pihak dalam penyusunan skripsi ini. Maka dari itu, dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda Zaenal Arifin dan Ibunda Pudji Astutik yang senantiasa mencurahkan kasih sayang, nasehat, dukungan, penyemangat yang tulus dan ikhlas.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Dr. H. Ruswan, M.A. yang telah memberikan izin penelitian dalam rangka penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, Yulia Romadiastri, S.Si., M. Sc. yang telah mengizinkan pembahasan skripsi ini.
4. Budi Cahyono, S.Pd., M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan motivasi dan arahan baik dalam perkuliahan maupun dalam proses pengerjaan skripsi.
5. Siti Maslihah, M.Si. dan Ibu Emy Siswanah, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
6. Segenap dosen jurusan Pendidikan Matematika, staf pengajar, pegawai, dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Adam Rusli, S.Pd. selaku kepala MTs YASI Kronggen yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
8. Eko Henry Setyawan, S.Pd. dan segenap guru MTs YASI Kronggen yang telah berkenan memberikan bantuan, informasi dan waktu kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Saudaraku (Sri Iswati, Achmad Badri, Bisyriatun Syamsiyah, Habib Nurhidayat) yang selalu memberikan nasihat, motivasi dan semangat untuk selalu berusaha.
10. Suami tercinta Andi Duwi Yauna yang selalu memberikan dukungan material dan spiritual dengan setulus hati dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2012 khususnya kelas B (Riki Ariyanto dkk) atas kebersamaan, canda tawa, dan motivasi yang selalu diberikan.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam skripsi ini, dikarenakan keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan masukan dan kritik untuk perbaikan. Mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Semarang, 26 Juli 2018
Penulis

Sabta Nuryani
NIM: 123511068

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | ii |
| PENGESAHAN..... | iii |
| NOTA PEMBIMBING..... | iv |
| ABSTRAK..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |

BAB I : PENDAHULUAN

| | |
|---------------------------------------|---|
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah..... | 4 |
| C. Tujuan dan Manfaat Penelitian..... | 4 |
| D. Penegasan Istilah..... | 5 |

BAB II : LANDASAN TEORI

| | |
|--|----|
| A. Deskripsi Teori..... | 7 |
| 1. Teori-teori Belajar..... | 7 |
| 2. Model Pembelajaran..... | 9 |
| 3. Berpikir Kreatif..... | 13 |
| 4. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis..... | 15 |
| 5. Tinjauan Materi..... | 17 |
| B. Kajian Pustaka..... | 19 |
| C. Kerangka Berpikir..... | 20 |
| D. Rumusan Hipotesis..... | 22 |

BAB III : METODE PENELITIAN

| | |
|---|----|
| A. Jenis dan Pendekatan Penelitian..... | 23 |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian..... | 23 |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian..... | 23 |
| 1. Populasi..... | 23 |
| 2. Sampel..... | 23 |
| D. Variabel Penelitian..... | 24 |
| 1. Variabel Bebas..... | 24 |
| 2. Variabel Terikat..... | 24 |
| E. Teknik Pengumpulan Data..... | 24 |
| 1. Observasi..... | 24 |
| 2. Dokumentasi..... | 24 |
| 3. Tes..... | 24 |
| F. Teknik Analisis Data..... | 25 |
| 1. Analisis Instrumen Tes..... | 25 |
| 2. Analisis Data Tahap Awal..... | 27 |
| 3. Analisis Data Tahap Akhir..... | 29 |

BAB IV : DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

| | |
|-------------------------------------|----|
| A. Deskripsi Data | 32 |
| B. Analisis Data | 34 |
| 1. Analisis Instrumen Tes | 34 |
| 2. Analisis Tahap Awal | 39 |
| 3. Analisis Data Akhir | 41 |
| C. Pembahasan Hasil Penelitian..... | 43 |
| D. Keterbatasan Penelitian..... | 44 |
| 1. Keterbatasan Tempat | 45 |
| 2. Keterbatasan Waktu | 45 |
| 3. Keterbatasan Materi | 45 |
| 4. Keterbatasan Kemampuan..... | 45 |

BAB V : PENUTUP

| | |
|-------------------|----|
| A. Simpulan | 46 |
| B. Saran..... | 46 |
| C. Penutup | 47 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Judul | Halaman |
|--------------|--|----------------|
| Tabel 4.1 | Hasil Uji Validitas Butir Soal Ulangan Harian Berpikir Kreatif | 35 |
| Tabel 4.2 | Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap I | 35 |
| Tabel 4.3 | Hasil Uji Validitas Butir Soal <i>Post-test</i> Tahap II | 35 |
| Tabel 4.4 | Rekapitulasi Hasil Akhir Uji Validitas Instrumen | 36 |
| Tabel 4.5 | Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal | 37 |
| Tabel 4.6 | Presentase Tingkat Kesukaran Butir Soal | 37 |
| Tabel 4.7 | Analisis Daya Beda Butir Soal | 38 |
| Tabel 4.8 | Presentase Daya Beda Butir Soal | 38 |
| Tabel 4.9 | Data Uji Normalitas Tahap awal | 39 |
| Tabel 4.10 | Data Uji Homogenitas Tahap awal | 40 |
| Tabel 4.11 | Data Uji Kesamaan rata-rata Tahap awal | 40 |
| Tabel 4.12 | Data Uji Normalitas Tahap Akhir | 41 |
| Tabel 4.13 | Data Uji Homogenitas Tahap Akhir | 42 |
| Tabel 4.14 | Data Uji Perbedaan rata-rata Tahap Akhir | 43 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Judul |
|-----------------|---|
| Lampiran 1 | Profil Sekolah |
| Lampiran 2 | Instrumen Soal Ulangan Harian |
| Lampiran 3 | Kunci Jawaban Ulangan Harian |
| Lampiran 4 | Instrumen Soal <i>Post-test</i> |
| Lampiran 5 | Kunci Jawaban <i>Post-test</i> |
| Lampiran 6 | Daftar Nama Peserta Didik Kelas VIII |
| Lampiran 7 | Responden Uji Coba Soal Ulangan Harian dan <i>Post-test</i> |
| Lampiran 8a | Uji Coba Soal Ulangan Harian |
| Lampiran 8b | Uji Coba Soal <i>Post-test</i> Tahap I |
| Lampiran 8c | Uji Coba Soal <i>Post-test</i> Tahap II |
| Lampiran 8d | Contoh Perhitungan Validitas |
| Lampiran 8e | Contoh Perhitungan Reliabilitas |
| Lampiran 8f | Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran |
| Lampiran 8g | Contoh Perhitungan Daya Beda |
| Lampiran 9 | Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII A |
| Lampiran 10 | Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII B |
| Lampiran 11 | Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII C |
| Lampiran 12 | Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII A |
| Lampiran 13 | Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII B |
| Lampiran 14 | Uji Normalitas Tahap Awal Kelas VIII C |
| Lampiran 15 | Uji Homogenitas Tahap Awal |
| Lampiran 16 | Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal |
| Lampiran 17 | Daftar Peserta Didik Kelas Sampel |
| Lampiran 18 | RPP Pertemuan I Kelas Eksperimen |
| Lampiran 19 | RPP Pertemuan II Kelas Eksperimen |
| Lampiran 20 | RPP Pertemuan III Kelas Eksperimen |
| Lampiran 21 | RPP Pertemuan I Kelas Kontrol |
| Lampiran 22 | RPP Pertemuan II Kelas Kontrol |
| Lampiran 23 | RPP Pertemuan III Kelas Kontrol |
| Lampiran 24 | Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen |
| Lampiran 25 | Nilai <i>Post-test</i> Kelasw Kontrol |
| Lampiran 26 | Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Eksperimen |
| Lampiran 27 | Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Kontrol |
| Lampiran 28 | Uji Homogenitas Tahap Akhir Kelas |
| Lampiran 29 | Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir |
| Lampiran 30 | Nilai Kritis L untuk Uji Lilliefors |

| | |
|-------------|--|
| Lampiran 31 | Nilai Persentil untuk distribusi <i>Chi-square</i> |
| Lampiran 32 | Nilai Persentil untuk distribusi F |
| Lampiran 33 | Nilai Persentil untuk distribusi t |
| Lampiran 34 | Surat-surat |
| Lampiran 35 | Daftar Riwayat |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses belajar mengajar merupakan aktivitas yang paling penting dalam keseluruhan upaya pendidikan. Melalui proses belajar mengajar tujuan pendidikan akan dicapai dalam bentuk perubahan perilaku peserta didik. Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 pasal 3 Tahun 2003 yaitu: “Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”. Dari Undang-undang tersebut dapat diketahui bahwa tujuan pendidikan nasional khususnya pendidikan formal di sekolah, tidak hanya bertujuan untuk mentransfer pengetahuan, tetapi menciptakan lingkungan dan pengalaman yang kreatif yang dapat membawa peserta didik menemukan dan mengkonstruksi pengetahuan bagi dirinya sendiri sehingga mampu menemukan dan memecahkan masalah.

Ditinjau dari aspek kehidupan manapun, kebutuhan akan kreativitas sangatlah terasa. Dalam bidang pendidikan formal, saat ini masih menggunakan metode konvensional yang penekanannya lebih pada hafalan dan mencari satu jawaban yang benar terhadap soal-soal yang diberikan. Proses berpikir kreatif jarang dilatih. Hal ini tidak hanya terjadi di Indonesia tetapi juga dinegara-negara lain. Sebagaimana dinyatakan oleh Guilford (1950) dalam pidato pelantikannya sebagai Presiden dari American Psychological Association, bahwa: “Keluhan yang paling banyak saya dengar mengenai lulusan perguruan tinggi kita ialah bahwa mereka cukup mampu melakukan tugas-tugas yang diberikan dengan menguasai teknik-teknik yang diajarkan, namun mereka tidak berdaya jika dituntut memecahkan masalah dengan cara-cara yang baru”. Guilford menekankan betapa penelitian dalam bidang kreativitas sangat kurang (Munandar, 1999: 7).

Adapun penyebab kreativitas tidak dapat berkembang secara optimal adalah karena seseorang terlalu dibiasakan untuk berpikir secara tertib dan dihalangi oleh kemungkinannya untuk merespon dan memecahkan persoalan secara bebas. Islam dilahirkan agar menjadi petunjuk bagi alam semesta (rahmatan lil ‘alamin) yang mendorong manusia agar berpikir dan bertindak kreatif (Nashori, 2002: 27). Allah SWT berfirman dalam QS. Al Baqarah[2] : 219:

... كَذَلِكَ يُبَيِّنُ اللَّهُ لَكُمْ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ تَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١٩﴾

"Demikianlah Allah menerangkan ayat-ayat-Nya kepadamu supaya kamu berpikir,"

Ayat di atas menerangkan bahwa sebenarnya islam pun dalam hal kreativitas memberikan kelapangan pada umatnya untuk berkreasi dengan akal pikirannya dan dengan hati nuraninya dalam menyelesaikan permasalahan hidup di dalamnya. Dalam agama islam juga dikatakan bahwa Tuhan hanya akan mengubah nasib manusia jika manusia mau melakukan usaha untuk memperbaikinya. Allah berfirman dalam QS. Ar Ra'du [13]:11:

... إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ ... ﴿١١﴾

"Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan"

Matematika dalam pelaksanaan pendidikan diberikan kepada semua jenjang pendidikan mulai sekolah dasar sampai sekolah menengah atas, bahkan pada jenjang perguruan tinggi, karena matematika merupakan ilmu dasar atau "*basic science*" yang penerapannya dibutuhkan oleh *sains* dan teknologi. Suherman (2003 : 55) menyatakan bahwa matematika penting karena selain sebagai ilmu juga berfungsi sebagai alat dan pola pikir. Geometri merupakan bagian dari matematika yang harus dipelajari di sekolah. Geometri yang dipelajari di sekolah adalah geometri pada bangun datar dan bangun ruang. Menurut hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA) 2000/2001* (Suwaji, 2008: 1), peserta didik lemah dalam geometri. Lebih lanjut, dalam hasil *Training Need Assessment (TNA)* (Suwaji, 2008: 1), calon peserta diklat guru matematika SMP yang dilaksanakan PPPPTK Matematika tahun 2007 dengan sampel sebanyak 268 guru SMP dari 15 provinsi menunjukkan bahwa 43,7 % guru menyatakan sangat memerlukan kreativitas untuk materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma serta limas. Eko Henry Setyawan selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII menuturkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan macam-macam jaring-jaring kubus, balok, dan prisma. Rata-rata peserta didik hanya mampu menyebutkan 2-4 macam dari berbagai macam jaring-jaring. Selain itu, peserta didik juga kesulitan menentukan ukuran panjang, lebar atau tinggi suatu bangun jika diketahui luas permukaan atau volumennya, sehingga fokus materi pada penelitian ini adalah bangun ruang mengenai jaring-jaring, luas permukaan dan volume kubus, balok dan prisma tegak.

Untuk memahami konsep abstrak dalam mempelajari geometri diperlukan benda-benda kongkrit sebagai perantara atau visualisasinya, misalnya dengan penggunaan alat peraga yang dapat membantu peserta didik membawa objek abstrak tersebut ke dalam dunia nyata. Dengan penggunaan alat peraga, proses pembelajaran berlangsung alamiah bukan transfer pengetahuan guru ke peserta didik. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga tersebut diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk belajar. Dalam KTSP 2006 dijelaskan bahwa: "untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, sekolah diharapkan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi seperti komputer, alat

peraga, atau media lainnya". Sejalan dengan apa yang dijelaskan dalam KTSP 2006 (Suherman, 2003: 283), guru matematika perlu mengkaji potensi pemanfaatan teknologi melalui kegiatan matematika dan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 11 januari 2017 di kelas VIIIB MTs YASI Kronggen Grobogan, dalam proses pembelajaran peserta didik pasif, peserta didik jarang bertanya kepada guru dan tidak memberikan umpan balik terhadap informasi yang diberikan guru. Peserta didik hanya mengiyakan atau menerima apa yang dikatakan oleh guru dan tidak memberikan usul terhadap suatu masalah. Ketika diberikan kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dipahami, sebagian besar peserta didik hanya diam (tidak menjawab), kemudian ketika guru memberi pertanyaan, terdapat peserta didik yang mampu menjawab tapi dengan ragu, atau hanya diam dan menunduk karena tidak bisa menjawab. Jika peserta didik diberikan soal latihan, peserta didik kurang termotivasi untuk mengerjakannya dan membutuhkan waktu yang lama untuk mengerjakan latihan tersebut walaupun pada akhirnya latihan tersebut selesai dikerjakan. Ketika peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal, mereka kesulitan jika bentuk soal berbeda dengan yang dicontohkan oleh guru. Bahkan ketika bentuk soal berbeda dengan yang dicontohkan dan mereka belum mampu menyelesaikan maka soal tersebut dianggap soal yang salah atau tidak memiliki penyelesaian. Terdapat beberapa peserta didik yang tidak mengerjakan, tetapi hanya menyalin jawaban temannya sebagai antisipasi jika disuruh maju mengerjakan di depan kelas atau dikumpulkan. Karena hanya menyalin jawaban temannya, besar kemungkinan peserta didik tersebut juga tidak paham apa yang mereka salin, bahkan karena batas waktu mengerjakan telah habis, terdapat beberapa peserta didik hanya menyalin hasil akhirnya saja, tanpa menyertakan proses. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran masih bersifat *teacher centered*. Peserta didik kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Peserta didik merasa bahwa materi yang diajarkan sama dengan apa yang ada di buku. Mereka terpaku dengan rumus atau cara yang diajarkan oleh guru. Sehingga apabila mereka menghadapi soal yang bentuknya berbeda dengan contoh yang diberikan akan mengalami kesulitan. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik rendah dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Dalam memupuk atau mengembangkan kreativitas perlu adanya beberapa upaya guru didalamnya. Karena guru dapat mengajar keterampilan kreatif atau teknik-teknik untuk memunculkan gagasan-gagasan orisinal. Keterampilan seperti itu dapat diajarkan secara langsung atau dengan modeling. Disamping itu guru bisa menjadi model dari motivasi intrinsik dengan mengungkapkan secara bebas rasa ingin tahunya, minatnya, dan tantangan pribadi untuk memecahkan suatu masalah atau melakukan suatu tugas. Mengajar dengan kreatif dapat mengembangkan kualitas pendidikan, membuat pembelajaran menjadi

lebih bermakna dan membuka cara-cara yang lebih menyenangkan dalam mendekati kurikulum (Yusron, 2012 : 2). Western menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mengevaluasi kreativitas seseorang adalah dengan mengukur kemampuan berpikir *divergen* artinya seberapa banyak seseorang mampu menemukan kemungkinan pemecahan terhadap suatu situasi tertentu (Monty, 2003 : 15).

Untuk mewujudkan harapan agar peserta didik dapat berpikir kreatif, tentu dibutuhkan pula model pembelajaran yang berbasis pada pengembangan kreativitas. Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Treffinger*. Treffinger (1985) berdasarkan kajiannya mengenai sejumlah pustaka yang membahas pengembangan kreativitas, mencoba mengajukan suatu model untuk membangkitkan belajar kreatif (Huda, 2014: 317). Model pembelajaran *Treffinger* dianggap dapat membantu peserta didik untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, karena model pembelajaran ini mengharuskan peserta didik menyumbangkan ide-ide yang dimiliki dalam pembelajaran. Setiap tahap dalam model pembelajaran *Treffinger* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan potensi-potensi yang dimilikinya, sehingga peserta didik secara leluasa mengungkapkan ide/gagasannya dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat dalam diskusi. Dengan menerapkan model pembelajaran ini diharapkan peserta didik lebih tertarik dalam proses pembelajaran materi bangun ruang sisi datar sehingga mereka mampu menghadapi tantangan pada kehidupan nyata. Karena materi bangun ruang sisi datar sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata.

Berkaitan dengan uraian latar belakang di atas peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII MTs Yasi Kronggen Grobogan pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2016/2017”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang dirumuskan peneliti adalah sebagai berikut: Apakah model pembelajaran *Treffinger* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Treffinger* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberi beberapa manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi Guru
 - 1) Sebagai masukan untuk menerapkan model pembelajaran yang bervariasi.
 - 2) Sebagai salah satu cara yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk meningkatkan kreativitas belajar peserta didik.
- b. Bagi Peserta Didik
 - 1) Dapat dijadikan acuan untuk lebih melibatkan diri dalam proses belajar matematika dan lebih memaksimalkan kreativitasnya.
 - 2) Merangsang peserta didik untuk menyelesaikan masalah dengan cara yang baru.
- c. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan pemikiran sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kreativitas pembelajaran matematika.
- d. Bagi Peneliti

Mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru sebagai bekal untuk menjadi pendidik dalam menggunakan berbagai model pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan matematika agar peserta didik memahami materi matematika, memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis, dan kemampuan yang lainnya.

D. Penegasan Istilah

Untuk memperoleh pengertian dan memperjelas penafsiran tentang istilah dalam penelitian ini maka diperlukan adanya penegasan istilah. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Efektivitas

Efektivitas adalah suatu keadaan terjadinya suatu efek atau akibat yang dikehendaki dalam perbuatan yang membawa hasil (Supardi, 2013: 164). Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran *Treffinger* mampu memberikan dampak yang baik terhadap kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hal ini dapat ditunjukkan dengan rata-rata hasil *post-test* kelas yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* lebih besar daripada rata-rata hasil *post-test* kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional (ekspositori).

2. Model Pembelajaran *Treffinger*

Karakteristik model pembelajaran *Treffinger* adalah kebebasan/keleluasaan peserta didik dalam mengemukakan ide/pendapatnya dalam diskusi dan memberi timbal balik saat presentasi (Huda, 2014: 317). Tiga komponen penting dalam model pembelajaran ini adalah *understanding challenge* (memahami tantangan), *generating idea* (membangkitkan gagasan), *preparing for action* (mempersiapkan tindakan) (Huda, 2014: 317).

3. Berpikir Kreatif Matematis

Berpikir kreatif matematis adalah bagian dari kreativitas yang merupakan kemampuan pengajuan ide atau gagasan dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika (Sudarma, 2013: 9). Ada tiga aspek berpikir kreatif didasarkan pada tes berpikir kreatif Torrance yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Aspek *fluency* menuntut ketepatan jawaban yang dihasilkan. Aspek *flexibility* menuntut seseorang untuk menghasilkan gagasan yang bervariasi sehingga tidak ada kekakuan dalam berpikir. Sementara pada aspek *originality*, seseorang dituntut untuk memberikan jawaban yang berbeda dari yang lain.

4. Bangun Ruang Sisi Datar

Materi bangun ruang sisi datar yang dimaksud dalam penelitian ini dibatasi pada sub materi kubus, balok dan prisma tegak yang meliputi jaring-jaring (kubus, balok, dan prisma tegak), luas permukaan (kubus, balok, dan prisma tegak), dan volume kubus (kubus, balok, dan prisma tegak).

a. Standar Kompetensi

Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

b. Kompetensi Dasar

Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Teori-Teori Belajar

Islam adalah agama *rahmatan lil 'alamin* yang mewajibkan umatnya untuk selalu belajar. Dengan belajar manusia dapat mengembangkan ilmunya untuk memperbaiki kehidupannya. Di dalam Al-Qur'an Allah SWT berjanji akan mengangkat derajat orang-orang yang berilmu, seperti yang tercantum dalam QS. Al-Mujadilah ayat 11:

...يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ... ﴿١١﴾

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat”

Dalam proses belajar yang dilakukan oleh peserta didik tentu didasari oleh teori-teori belajar yang lebih dahulu dikemukakan oleh para ahli. Diantara teori-teori belajar yang mendasari kegiatan belajar peserta didik adalah sebagai berikut:

a. Teori Bruner

Salah satu instruksional kognitif yang sangat berpengaruh adalah model dari Jerome Bruner yang dikenal dengan nama belajar penemuan (Dahar, 2011:79). Bruner mementingkan partisi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menjelaskan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif bila guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang dijumpai dalam kehidupannya (Komalasari, 2011:21). Teori ini digunakan sebagai landasan penerapan model pembelajaran *Treffinger*. Relevansi teori belajar bruner dengan belajar menggunakan model pembelajaran *Treffinger* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

| Teori belajar Bruner | Komponen model pembelajaran <i>Treffinger</i> | Penerapan dalam pembelajaran |
|--|---|---|
| Proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif bila guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan atau pemahaman | Memahami tantangan: Guru mendemonstrasikan/ menyajikan fenomena alam yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. | Guru mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang kubus yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. |
| | Guru memberi kesempatan | Guru memberi kesempatan |

| | | |
|---|--|---|
| melalui contoh yang dijumpai dalam kehidupannya | kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan. | kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dengan cara melakukan tanya jawab. |
| | Membangkitkan gagasan: Guru memberi waktu dan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dan juga membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan yang akan diuji. | Guru memberi waktu dan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dengan cara berdiskusi kelompok menyelesaikan LK. |
| | | Guru membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji (menemukan model jaring-jaring, menghitung luas permukaan dan volume kubus melalui alat peraga sederhana). |
| | Mengembangkan solusi: Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. | Guru mendorong peserta didik untuk berdiskusi mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen berdasarkan LK untuk menemukan jaring-jaring, luas permukaan dan volume kubus. |
| | | Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. |

b. Teori Vygotsky

Vygotsky berpandangan bahwa perkembangan kognitif individu tidak hanya proses mandiri yang dilakukan individu tersebut, tetapi juga merupakan proses sosial (Wijaya, 2012:71). Perkembangan kognitif sebagian besar ditentukan oleh interaksi aktif anak dengan lingkungannya. Pengetahuan didapatkan dari interaksi peserta didik dengan teman sebaya dalam berargumentasi dan berdiskusi.

Salah satu komponen penting dalam model pembelajaran *Treffinger* adalah "Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah". Dalam penerapannya dilakukan dengan berdiskusi kelompok mengerjakan lembar kerja peserta didik (LKPD) agar peserta didik mendapatkan kesempatan yang lebih besar dalam mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki. Model Pembelajaran *Treffinger* sesuai dengan Teori Vygotsky, yakni pengetahuan didapatkan peserta didik dari diskusi dengan teman sebayanya. Jadi tugas guru adalah sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam diskusi agar pemahaman yang didapatkan tidak melenceng dari konsep materi yang sedang dipelajari.

2. Model Pembelajaran

a. Pengertian Model Pembelajaran

Menurut Arends model pembelajaran mengacu pada pendekatan yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pembelajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas (Agus, 2013 : 46). Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran memiliki peranan penting sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar.

Pendapat lain mengenai model pembelajaran menurut Joyce bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain (Ngalimun, 2013: 7). Jadi, model pembelajaran sebagai suatu kerangka dalam menentukan komponen-komponen penunjang belajar. Senada dengan Joyce mengenai definisi model pembelajaran, Munandar mengemukakan bahwa model pembelajaran dapat digunakan untuk menentukan materi atau konten pembelajaran dan metode-metode untuk penyampaian materi tersebut, dalam arti bahwa model memberikan kerangka untuk menentukan pilihan (Munandar 1999 : 162). Model pembelajaran menjadi penentu dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan belajar sehingga guru dituntut dapat memilih model pembelajaran yang tepat. Banyak model pembelajaran baik eksak maupun non eksak. Dasar penggunaan model pembelajaran biasanya tergantung pada tujuan pembelajaran, karakter pelajaran, media relevan dengan tujuan. Pertimbangan ini terletak pada kemampuan dan pengalaman guru. Jadi, peranan guru sangat penting dalam menentukan model pembelajaran yang akan diterapkan dikelas karena dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan beberapa pengertian model pembelajaran menurut para ahli maka model pembelajaran adalah pedoman untuk merancang aktivitas peserta didik dalam belajar sehingga dapat membantu peserta didik dalam mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berpikir, dan mengekspresikan ide.

b. Model Pembelajaran *Treffinger*

Model pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas. Dalam pembelajaran ini penyajian materi dilakukan melalui diskusi dan presentasi. Hal tersebut menunjukkan peserta didik tidak semata-mata dituntut untuk mendengar/menerima suatu materi dari guru, tetapi dilibatkan dalam pembelajaran sehingga peserta didik akan mendapatkan rasa senang, puas dan pengalaman terbaik dalam hidupnya.

Menurut Treffinger, alasan digagasnya model pembelajaran *Treffinger* adalah karena perkembangan zaman yang terus berubah dengan cepat dan semakin kompleksnya permasalahan yang harus dihadapi (Huda, 2014 : 317). Karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu cara agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dan menghasilkan solusi yang tepat. Yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk kemudian diimplementasikan secara nyata.

Treffinger menyebutkan bahwa model pembelajaran ini terdiri atas 3 komponen penting, yaitu *Understanding Challenge*, *Generating Idea*, dan *Preparing for Action*, yang kemudian dirinci ke dalam enam tahapan. Penjelasan mengenai model ini adalah sebagai berikut (Huda, 2014 : 317):

Komponen I – Memahami Tantangan (*Understanding Challenge*)

- 1) Menentukan tujuan: Guru menginformasikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya.
- 2) Menggali data: Guru mendemonstrasikan/ menyajikan fenomena alam yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik.
- 3) Merumuskan masalah: Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan.

Komponen II – Membangkitkan Gagasan (*Generating Idea*)

- 4) Memunculkan gagasan: Guru memberi waktu dan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dan juga membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan yang akan diuji.

Komponen III – Mempersiapkan Tindakan (*Preparing for Action*)

- 5) Mengembangkan solusi: Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- 6) Membangun penerimaan: Guru mengecek solusi yang telah diperoleh peserta didik dan memberikan permasalahan yang baru namun yang lebih kompleks agar peserta didik dapat menerapkan solusi yang telah ia peroleh.

Karakteristik yang paling dominan dari pembelajaran *Treffinger* ini adalah upayanya dalam mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif peserta didik untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk memecahkan permasalahan. Artinya, peserta didik diberi keleluasaan untuk berkreaitivitas menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki. Tugas guru adalah membimbing peserta didik agar arah-arah yang ditempuh oleh peserta didik ini tidak keluar dari permasalahan.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Treffinger* dianggap dapat meningkatkan berfikir kreatif matematis peserta didik karena melatih peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya secara kreatif yang pada akhirnya peserta didik akan mampu menemukan cara yang paling efektif untuk memecahkan sebuah masalah. Pembelajaran dilakukan dengan cara mengikuti tahap-tahap yang telah diuraikan diatas sesuai dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan. Setiap tahap tersebut harus diterapkan pada proses pembelajaran dikelas secara utuh.

Langkah – langkah kegiatan pembelajaran dengan model *Treffinger* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a.
- 2) Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik.
- 3) Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jenis – jenis bangun ruang sisi datar.

(Memahami Tantangan):

- 4) Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai pada pembelajaran.
- 5) Guru mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang kubus yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik.
- 6) Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dengan cara melakukan tanya jawab.

(Membangkitkan Gagasan):

- 7) Guru mengkondisikan peserta didik untuk membentuk kelompok dengan jumlah 4-5 orang per kelompok.
- 8) Guru membagi lembar kerja (LK).
- 9) Guru memberi waktu dan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dengan cara berdiskusi kelompok menyelesaikan LK.
- 10) Guru membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji (menemukan model jaring-jaring, menghitung luas permukaan dan volume kubus melalui alat peraga sederhana).

(Mempersiapkan Tindakan):

- 11) Guru mendorong peserta didik untuk berdiskusi mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen berdasarkan LK untuk menemukan jaring-jaring, luas permukaan dan volume kubus.
- 12) Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan.
- 13) Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan dan memberikan soal yang lebih kompleks agar peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan.
- 14) Peserta didik diminta menyelesaikan soal/permasalahan baru yang telah diberikan.
- 15) Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi permasalahan baru di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan.
- 16) Guru memberikan klarifikasi atas solusi permasalahan baru yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok.
- 17) Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan didiskusikan hari ini.
- 18) Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami.
- 19) Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume balok.
- 20) Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan salam.

Manfaat/kelebihan yang bisa diperoleh dari menerapkan model ini antara lain:

- 1) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan.
- 2) Membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran
- 3) Mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik karena disajikan masalah diawal pembelajaran dan memberi keleluasaan kepada peserta didik untuk mencari arah-arrah penyelesaiannya sendiri.

- 4) Mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, membangun hipotesis dan percobaan untuk memecahkan suatu permasalahan.
- 5) Membuat peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya kedalam situasi baru.

Selain kelebihan, model *Treffinger* juga memiliki beberapa kelemahan/kekurangan yaitu;

- 1) Perbedaan level pemahaman dan kecerdasan peserta didik dalam menghadapi masalah.
- 2) Ketidaksiapan peserta didik untuk menghadapi masalah baru yang dijumpai di lapangan.
- 3) Model ini mungkin tidak terlalu cocok diterapkan untuk peserta didik ditaman kanak-kanak atau kelas-kelas awal sekolah dasar.

Membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mempersiapkan peserta didik melakukan tahap-tahap di atas (Huda, 2014 : 318).

3. Berpikir Kreatif

a. Pengertian Berpikir Kreatif

Kreativitas adalah kemampuan seseorang untuk membuat sesuatu dalam bentuk ide, langkah, atau produk (Sudarma, 2013 : 9). Menurut Downing kreativitas dapat didefinisikan sebagai proses untuk menghasilkan sesuatu yang baru dari elemen yang ada dengan menyusun kembali elemen tersebut” (Sani, 2013 : 13). Terdapat tiga komponen utama yang terkait dengan kreativitas, diantaranya: keterampilan berpikir kreatif, keahlian (pengetahuan teknis, prosedural, dan intelektual), serta motivasi. Keterampilan berpikir kreatif dalam memecahkan suatu permasalahan ditunjukkan dengan pengajuan ide yang berbeda dengan solusi pada umumnya. Pemikiran kreatif masing-masing orang akan berbeda dan terkait dengan cara mereka berpikir dalam melakukan pendekatan terhadap permasalahan. Pemikiran kreatif terkait dengan pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang dan relevan dengan ide atau upaya kreatif yang diajukan (Sani, 2013 :13-14).

Sementara menurut Munandar kreativitas adalah: Kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan baru yang dicerminkan dari kelancaran, keluwesan (fleksibilitas), dan orisinalitas dalam berpikir (Munandar, 1999 : 168).

Adapun definisi menurut Torrance, “kreativitas adalah proses merasakan dan mengamati adanya masalah, membuat dugaan tentang kekurangan (masalah) ini, menilai dan menguji dugaan atau hipotesis, kemudian mengubah dan mengujinya lagi, dan

akhirnya menyampaikan hasil-hasilnya” (Munandar, 1999 : 27). Tes Torrance secara terpisah mengukur aspek berpikir kreatif seperti *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), dan *originality* (kebaruan).

1) *Fluency* (Kelancaran)

Fluency mengacu pada kemampuan menghasilkan ide dalam menanggapi sebuah permasalahan dengan tepat. Berpikir lancar artinya mampu menghasilkan gagasan/jawaban yang relevan dan memiliki arus pemikiran yang lancar (Munandar, 1999 : 192). Perilaku peserta didik pada aspek ini dapat dilihat dari kemampuan peserta didik menjawab jika ada pertanyaan dan lancar mengungkapkan gagasan-gagasannya (Munandar, 1992 : 88).

2) *Flexibility* (Keluwesasan)

Flexibility adalah perubahan cara atau pendekatan yang diambil saat memberikan tanggapan dengan tepat. Individu yang kreatif harus bisa beradaptasi, tidak tetap pada jalannya dan dapat mengambil alternatif solusi pemecahan suatu masalah. Berpikir luwes (fleksibel) artinya mampu menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan dan memiliki arah pemikiran yang berbeda-beda (Munandar, 1999 : 192). Keluwesan diukur dalam hal kemampuan individu dalam mencoba pendekatan baru untuk memecahkan suatu masalah. Perilaku peserta didik pada aspek *flexibility* saat diberikan suatu masalah adalah ketika peserta didik memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya (Munandar, 1992 : 89).

3) *Originality* (Kebaruan)

Adapun unsur yang paling pokok dalam kreativitas pada pemikiran banyak orang adalah *originality* (kebaruan). Berpikir orisinal berarti memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain, dan jawaban jarang diberikan oleh kebanyakan orang (Munandar, 1999 : 192). Aspek kebaruan diukur dengan mengevaluasi solusi yang tidak biasa atau solusi baru yang diberikan oleh peserta didik. Perilaku peserta didik dalam aspek *originality* terlihat saat peserta didik mampu memikirkan masalah-masalah atau hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain (Munandar, 1992 : 89).

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif adalah bagian dari kreativitas yang merupakan kemampuan pengajuan ide atau gagasan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Teori yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendapat dari Munandar. Ada tiga aspek berpikir kreatif didasarkan pada Tes Berpikir Kreatif Torrance yaitu *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. Aspek *fluency* menuntut ketepatan jawaban yang dihasilkan. Aspek *flexibility* menuntut seseorang untuk

menghasilkan gagasan yang bervariasi sehingga tidak ada kekakuan dalam berpikir. Sementara pada aspek *originality*, seseorang dituntut untuk memberikan jawaban yang berbeda dari yang lain.

b. Dimensi Kreativitas

Empat dimensi dalam kreativitas antara lain *person*, *process*, *press*, dan *product* (Yani, 2014 : 82). Pada dimensi *person*, kreativitas dikembangkan dari bakat. Dalam dimensi *process*, kreativitas adalah proses berpikir sehingga memunculkan ide-ide yang unik atau kreatif. Sebagai suatu proses, ada empat tahap dalam proses kreatif menurut Wallas yaitu:

- 1) Persiapan yaitu individu melakukan percobaan-percobaan dan melakukan proses berpikir untuk mencari kemungkinan pemecahan masalah yang dialami.
- 2) Inkubasi yaitu tahap pematangan dan atau pemahaman terhadap masalah yang dihadapi. Proses inkubasi dapat berlangsung sehari-hari, berbulan-bulan, bertahun-tahun tetapi bisa jugahnya sebentar saja.
- 3) Iluminasi yaitu munculnya gagasan kreatif dan inspirasi untuk memecahkan masalah. Dalam kehidupan sehari-hari kita dapat mengamati proses iluminasi ketika ada cetusan spontan, "ya sekarang, aku tahu!"
- 4) Verifikasi yaitu penyesuaian gagasan baru (hasil iluminasi) dengan realita kehidupannya (Yani, 2014 : 82-83).

Kreativitas dalam dimensi *press* (dorongan) merupakan kreativitas yang muncul dari faktor internal dan eksternal. Dorongan berupa keinginan atau hasrat seseorang untuk mencipta adalah kreativitas yang muncul dari faktor internal, sedangkan dorongan dari lingkungan sosialnya adalah kreativitas yang muncul dari faktor eksternal (Yani, 2014 : 83). Dalam dimensi *product*, menurut Haefele (1962) "kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial" (Munandar, 1999 : 21). Dari definisi ini menunjukkan bahwa produk tidak harus baru, tetapi dapat dilihat dari kombinasinya. Kreativitas dinilai dari produk yang dihasilkan oleh seseorang baik yang bersifat produk baru (*original*) maupun hasil dari elaborasi dan penggabungan yang inovatif (Yani, 2014 : 83).

4. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar yang menekankan aktivitas dalam dunia rasio dari seluruh segi kehidupan manusia, mulai yang sederhana sampai pada yang paling kompleks. Pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa perilaku berpikir matematis dilakukan dari objek yang paling sederhana ke objek yang lebih kompleks. Matematis berasal dari kata *metematika* yang memiliki arti bersifat matematika, bersangkutan dengan matematika, sangat pasti, dan tepat. Para ahli tidak mendefinisikan kata

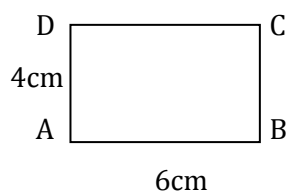
matematis secara khusus dan kata matematis dapat memiliki makna ketika disandingkan dengan kata lain, tetapi matematis berhubungan dengan definisi matematika. Sebagai contoh berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika lebih tepat dikatakan berpikir kreatif matematis. Hal ini karena berpikir kreatif disini mengarah kepada kemampuan matematika, prosedural dalam memecahkan masalah, dan segala sesuatu tentang matematika. Kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Oleh karena itu kreativitas dalam matematika lebih tepat diistilahkan sebagai berpikir kreatif matematis (Marliani, 2015 : 20).

Mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik diperlukan adanya kajian yang mencakup kemampuan berpikir kreatif. Kesimpulan dari penjelasan sebelumnya tentang aspek kemampuan berpikir kreatif matematis, dapat ditetapkan indikator kemampuan berpikir kreatif berdasarkan Munandar (1992 : 88-89) yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- Berpikir lancar (*fluency*): Peserta didik mampu menjawab jika ada pertanyaan dan lancar mengungkapkan gagasan – gagasannya.
- Berpikir luwes (*flexibility*): Peserta didik mampu menghasilkan jawaban yang seragam, tetapi dengan arah pemikiran (melalui cara) yang berbeda.
- Berpikir orisinal (*Originality*): Peserta didik mampu memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang (menjawab dengan cara/idenya sendiri).

Contoh soal:

Diketahui persegi panjang berikut:



- Gambarlah sebuah bangun datar yang luasnya sama dengan luas bangun persegi panjang di atas dan tunjukkan ukuran-ukurannya! (*berpikir lancar*)
(peserta didik dikatakan memiliki kemampuan berpikir lancar apabila mampu memberikan gambar sebuah bangun datar yang luasnya sama dengan luas bangun persegi panjang di atas dan mampu menunjukkan ukuran-ukurannya dengan lengkap dan jelas)
- Adakah bangun datar lain yang luasnya sama dengan luas bangun persegi panjang di atas? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin bangun datar tersebut! (*berpikir luwes, berpikir orisinal*)

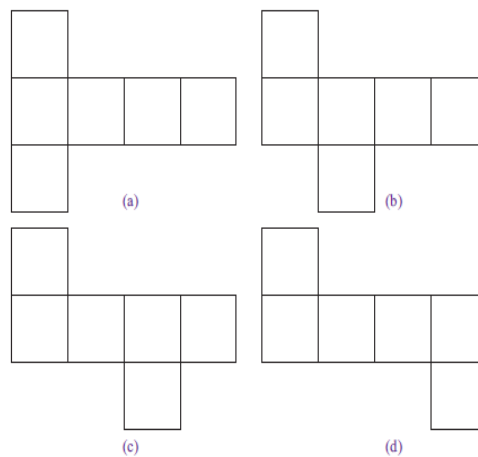
(peserta didik dikatakan memiliki kemampuan berpikir luwes apabila mampu menunjukkan dua atau lebih bangun datar lain yang luasnya sama dengan luas bangun persegi panjang di atas. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan berpikir orisinal apabila peserta didik mampu memberikan jawaban yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jawabannya tepat/benar)

5. Tinjauan Materi

a. Kubus

1) Jaring-jaring Kubus

Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus (Nuharini, 2008 : 211). Di bawah ini merupakan contoh jaring-jaring kubus:



Gambar 2.1
Jaring-jaring Kubus

(Sumber: Nuharini, Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP dan Mts*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas)

2) Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi kubus. Dengan demikian, luas permukaan kubus $= 6 \times s^2$. $L = 6s^2$, dengan L = luas permukaan kubus, s = panjang rusuk kubus.

3) Volume Kubus

Volume kubus (V) = rusuk \times rusuk \times rusuk

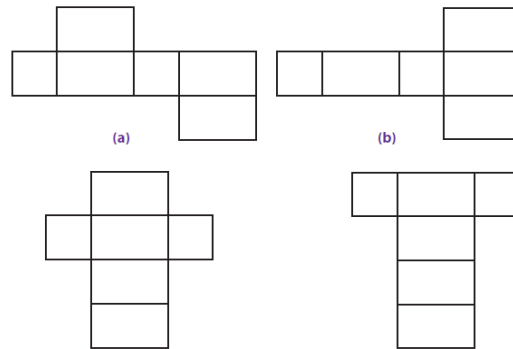
$$= s \times s \times s$$

$$= s^3$$

b. Balok

1) Jaring-jaring Balok

Jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk bangun balok (Nuharini, 2008 : 211).. Dibawah ini merupakan contoh jaring – jaring balok:



Gambar 2.2
Jaring-jaring Balok

(Sumber: Nuharini, Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP dan Mts.* Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas)

2) Luas Permukaan Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh sisi balok. Dengan demikian, Luas permukaan balok sama dengan jumlah luas ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut :

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

dengan L = luas permukaan balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

3) Volume balok

Volume balok (V) dengan ukuran ($p \times l \times t$) dirumuskan sebagai berikut.

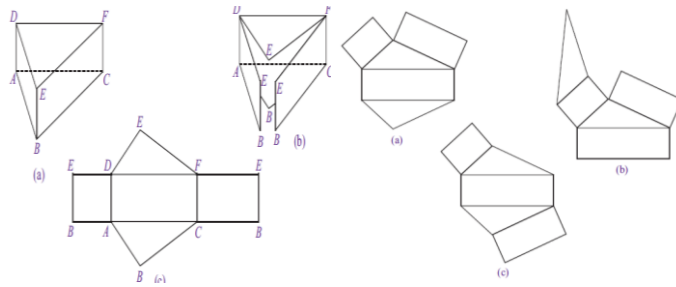
$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$$

$$= p \times l \times t$$

c. Prisma Tegak

1) Jaring-jaring Prisma Tegak

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara mengiris beberapa rusuk prisma tersebut sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma. Misalkan prisma yang akan dibuat jaring-jaringnya adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah alur pembuatan jaring-jaring prisma segitiga.



Gambar 2.3

Jaring-jaring Prisma Segitiga

(Sumber: Nuharini, Dewi. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP dan Mts.* Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas)

2) Luas Permukaan Prisma

Sama seperti kubus dan balok, luas permukaan prisma dapat dihitung menggunakan jaring-jaring prisma tersebut. Caranya adalah dengan menjumlahkan semua luas bangun datar pada jaring-jaring prisma.

Luas permukaan prisma = 2 · luas alas + luas bidang - bidang tegak

3) Volume prisma

Volume prisma = luas alas × tinggi

B. Kajian Pustaka

Kajian pustaka sering disebut juga dengan tinjauan pustaka. Bagian ini menunjukkan bagian yang relevan yang dilakukan selama mempersiapkan atau mengumpulkan referensi sehingga ditemukan topik sebagai problem (permasalahan) yang terpilih dan perlu untuk dikaji melalui penelitian skripsi (Tim Penulis Pedoman Penulisan Skripsi, 2015 : 12).

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang dapat dijadikan kajian pustaka antara lain:

1. Skripsi oleh Wahyu Hidayatulloh Muhaiminu dari Universitas Negeri Semarang dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan Lembar Kerja Peserta didik Terhadap Hasil Belajar Peserta didik SMA". Hasil penelitian ini menunjukkan hasil *posttest* kelas eksperimen rata-rata 80,72 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata 71,17. Berdasarkan data tersebut presentasi ketuntasan klasikal pada kelas eksperimen sebesar 87,5% dan pada kelas kontrol sebesar 40,63%. Artinya kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan klasikal sedangkan kelas kontrol belum mencapai ketuntasan klasikal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran *Treffinger* berbantuan lembar kerja peserta didik efektif terhadap hasil belajar peserta didik SMA pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan (Wahyu, 2014 : 68).
2. Skripsi oleh Nurul Fatimah dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan judul "Penggunaan Model Pembelajaran *Treffinger* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta didik pada Materi Optika Geometri Kelas X MAN Blora Tahun Pelajaran 2014/2015". Penelitian

ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen (model pembelajaran *Treffinger*) adalah 78,68%. Sedangkan hasil *posttest* kelas kontrol (model pembelajaran konvensional) adalah 71,54%. Jadi, model pembelajaran *treffinger* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik pada materi optika geometris kelas X MAN Negeri Blora tahun pelajaran 2014/2015 (Fatimah, 2015 : 63).

3. Jurnal Matematika oleh Tatag Yuli Eko Siswono dari Universitas Negeri Surabaya dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Melalui Pengajuan Masalah”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah mengalami kemajuan/peningkatan dengan ditunjukkan semakin banyaknya peserta didik yang mencapai skor lebih dari 65% dari skor maksimum pada tiap siklus dan kemampuan pengajuan masalah peserta didik juga meningkat dengan ditunjukkan semakin banyaknya peserta didik yang dapat membuat soal sekaligus penyelesaiannya dengan benar (Tatag, 2012 : 14).

Berdasarkan uraian di atas, ketiga penelitian tersebut mendukung serta berhubungan dengan penelitian ini. Adapun letak perbedaan dari penelitian pertama adalah variable yang diukur, penelitian pertama menggunakan model pembelajaran *Treffinger* untuk mengukur hasil belajar. Sedangkan penelitian ini mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Pada penelitian kedua, penelitian dilakukan untuk mengukur hasil belajar kognitif pada mata pelajaran Fisika. Pada penelitian ketiga menggunakan pengajuan masalah dan metode penelitian deskriptif-kualitatif.

C. Kerangka Berfikir

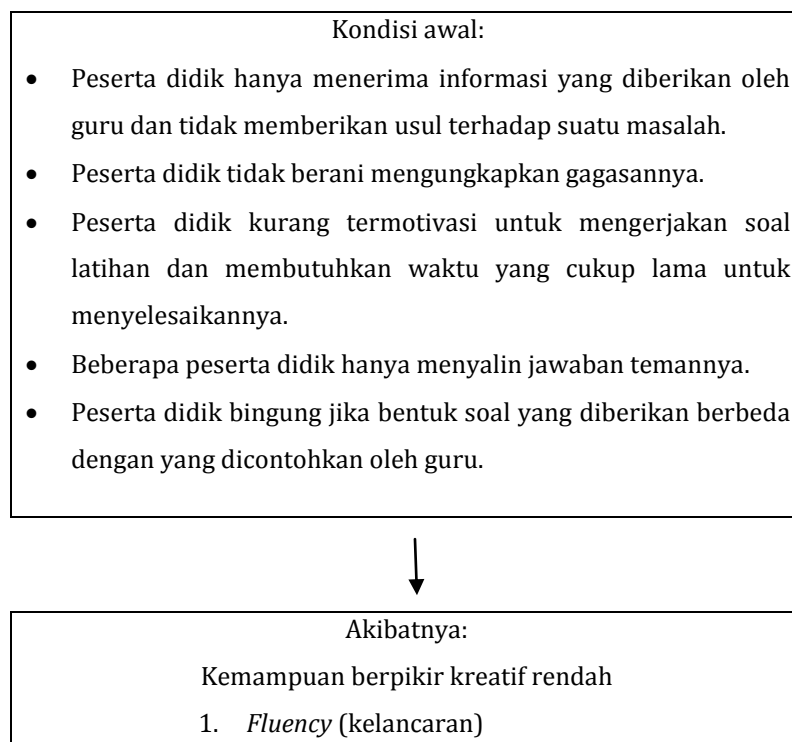
Ditinjau dari aspek kehidupan manapun, kebutuhan akan kreativitas sangatlah terasa. Dalam bidang pendidikan khususnya mata pelajaran matematika disekolah formal, saat ini masih menggunakan metode konvensional yang penekanannya lebih pada hafalan dan mencari satu jawaban yang benar terhadap soal-soal yang diberikan. Proses pemikiran tingkat tinggi termasuk berpikir kreatif jarang dilatih. Adapun penyebab kreativitas tidak dapat berkembang secara optimal adalah karena seseorang terlalu dibiasakan untuk berpikir secara tertib dan dihalangi oleh kemungkinannya untuk merespon dan memecahkan persoalan secara bebas.

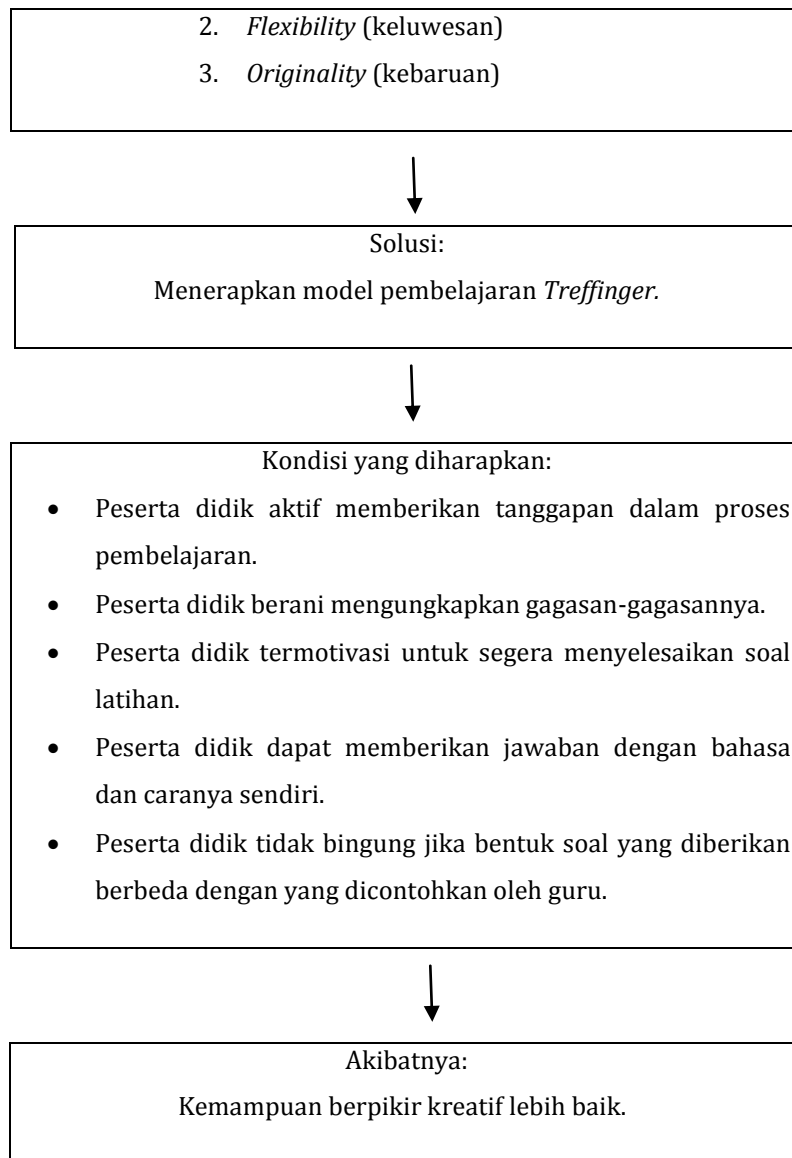
Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada tanggal 11 januari 2017 di kelas VIIIB MTs YASI Kronggen Grobogan, dalam proses pembelajaran peserta didik pasif, peserta didik jarang bertanya kepada guru dan tidak memberikan umpan balik terhadap informasi yang diberikan guru. Peserta didik hanya mengiyakan atau menerima apa yang dikatakan oleh guru dan tidak memberikan usul terhadap suatu masalah. Apabila diberikan kesempatan untuk menanyakan hal yang belum dipahami, kebanyakan peserta didik hanya diam (tidak menjawab), kemudian ketika guru memberi pertanyaan, ada peserta didik yang mampu menjawab dengan ragu, atau hanya diam dan menunduk karena tidak bisa menjawab. Jika peserta didik diberikan soal latihan, peserta didik kurang termotivasi untuk mengerjakannya dan membutuhkan waktu

yang lama untuk mengerjakan latihan tersebut walaupun pada akhirnya latihan tersebut selesai dikerjakan. Ketika peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal, mereka bingung jika bentuk soal berbeda dengan yang dicontohkan oleh guru. Bahkan ketika bentuk soal berbeda dengan yang dicontohkan dan mereka belum mampu menyelesaikan maka soal tersebut dianggap soal yang salah atau tidak memiliki penyelesaian. Ada beberapa peserta didik yang tidak mengerjakan, tetapi hanya menyalin jawaban temannya sebagai antisipasi kalau disuruh maju mengerjakan di depan kelas atau dikumpulkan. Hal tersebut terjadi karena pembelajaran masih bersifat *teacher centered*. Peserta didik kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran. Peserta didik merasa bahwa materi yang diajarkan sama dengan apa yang ada di buku. Mereka terpaku dengan rumus atau cara yang diajarkan oleh guru. Sehingga apabila mereka menghadapi soal yang bentuknya berbeda dengan contoh yang diberikan akan mengalami kesulitan.

Untuk mewujudkan harapan agar peserta didik dapat berpikir kreatif, tentu dibutuhkan pula model pembelajaran yang berbasis pada pengembangan kreativitas. Salah satu model pembelajaran yang dimaksud adalah model *Treffinger*. Model pembelajaran *Treffinger* dapat membantu peserta didik untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan potensi-potensi yang dimilikinya. Dengan menerapkan model pembelajaran ini diharapkan peserta didik lebih tertarik dalam proses pembelajaran materi bangun ruang sisi datar sehingga mereka mampu menghadapi tantangan pada kehidupan nyata. Karena materi bangun ruang sisi datar sangat erat kaitannya dengan kehidupan nyata.

Berikut adalah bagan kerangka berfikir dalam penelitian ini:





Gambar 2.4
Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Dikatakan sementara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta – fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis juga dapat dinyatakan sebagai jawaban teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban empirik (Sugiyono, 2007 : 64)

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini peneliti mengajukan hipotesis bahwa model pembelajaran *Treffinger* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif adalah suatu proses menemukan pengetahuan yang menggunakan data berupa angka sebagai alat menemukan keterangan mengenai apa yang ingin diketahui (Darmawan, 2013 : 37). Metode eksperimen adalah metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu. Pada penelitian ini akan ditetapkan satu kelas yang di beri perlakuan atau disebut kelas eksperimen dan satu kelas sebagai pembandingan atau disebut kelas kontrol. Bentuk penelitian ini adalah *posttest control design*. Tes kemampuan awal berupa ulangan harian diberlakukan untuk populasi, kemudian ditetapkan sampel. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dan kelas kontrol tetap menggunakan model konvensional (ekspositori), kemudian diberikan *post-test* dengan instrumen yang sama yang telah di ujikan dikelas uji coba.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2016/2017, dikarenakan materi bangun ruang sisi datar diajarkan pada waktu tersebut.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Yayasan Sosial Islam Kronggen Grobogan.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2007 : 61). Populasi bukan hanya manusia/orang, tetapi juga obyek yang lain. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII MTs Yayasan Sosial Islam Kronggen Grobogan Tahun Ajaran 2016/2017 yang terdiri dari tiga kelas yaitu kelas VIII A, VIII B dan VIII C.

2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karekteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2007 : 62). Sampel ditentukan berdasarkan uji tahap awal yaitu uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan bukan berdasarkan individual, tetapi lebih berdasarkan pada kelompok, daerah atau kelompok subyek yang secara alami berkumpul bersama (Sukardi, 2008:61). Pada penelitian ini, diambil secara acak satu kelas

eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan model *Treffinger*, dan kelas kontrol sebagai pembandingan dengan pembelajaran model konvensional (ekspositori).

D. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut..

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2007 : 4). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model pembelajaran *treffinger*.

2. Variabel Terikat (Dependent)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2007 : 4). Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan berpikir kreatif matematis.

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk dapat memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian, peneliti menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Metode Observasi

Metode observasi yaitu pengamatan dan pencatatan dengan sistematis fenomena-fenomena yang dijadikan sasaran pengamatan (Sudijono, 2006:76). Tujuan observasi dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data tentang situasi dan proses pembelajaran di MTs Yayasan Sosial Islam Kronggen Grobogan.

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi berarti cara mengumpulkan data dengan mencatat data yang sudah ada (Yatim, 1996 : 83). Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama peserta didik yang akan menjadi subyek penelitian.

3. Metode Tes

Tes ini merupakan tes kemampuan awal berupa ulangan harian dan tes akhir (*Post-test*) yang diadakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ulangan harian digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan berpikir kreatif sama sebelum diberikan tindakan. Sebelum soal ulangan harian diujikan, terlebih dahulu soal tersebut diujikan kepada kelas uji coba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda soal. Soal tes yang telah memenuhi uji tersebut dapat diujikan untuk seluruh populasi, untuk kemudian ditetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai sampel. Tujuan ulangan harian adalah untuk mengetahui ketika penelitian dilaksanakan kedua kelas sampel berangkat dari keadaan yang sama ataupun berbeda dengan perbedaan yang tidak signifikan. *Post-test*

dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap kemampuan berpikir kreatif. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes uraian untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Hasil tes inilah yang kemudian akan digunakan sebagai acuan untuk menarik kesimpulan pada akhir penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diuji cobakan di kelas uji coba, tujuannya adalah untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran item tersebut. Adapun alat yang digunakan dalam pengujian analisis uji coba instrumen meliputi:

a. Validitas Soal

Sebuah instrumen (soal) dikatakan valid apabila instrumen itu mampu mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis tes subyektif maka pengajuan validitas item soal menggunakan korelasi *product moment*, di mana angka indeks korelasi dapat diperoleh dengan menggunakan rumus: (Sudijono, 2011 : 181)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dengan variabel y

N = banyak peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor butir

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah skor perkalian x dan y

Setelah diperoleh harga r_{xy} , selanjutnya untuk dapat diputuskan instrumen tersebut valid atau tidak, harga tersebut dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} , dengan taraf signifikansi 5%. Bila harga $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid (Sudijono, 2011 : 181).

b. Reliabilitas Soal

Reliabilitas digunakan untuk mengetahui apakah instrumen yang disusun memiliki daya keajegan mengukur atau reliabilitas yang tinggi atau belum, adapun rumus yang digunakan, yaitu: (Sudijono, 2011 : 2008)

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Di mana:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = banyaknya item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = bilangan konstant.

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = varian total

Keterangan:

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$$

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + \dots + S_{in}^2$$

Untuk pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya tinggi (reliable), sedangkan apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji belum memiliki reliabilitas yang tinggi (un-reliable) (Sudijono, 2011 : 209).

c. Tingkat Kesukaran Soal

Bermutu atau tidaknya soal dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan dari masing-masing soal tersebut. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sedangkan soal yang terlalu sukar akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk memecahkannya. Pada umumnya indeks tingkat kesukaran ini dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar antara 0,00 – 1,00. (Suprananto, 2012:174). Semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh dari hasil perhitungan, berarti semakin mudah soal itu.

Perhitungan tingkat kesukaran untuk soal uraian menggunakan rumus sebagai berikut: (Lestari, 2015:224)

$$\text{Indeks Kesukaran (IK)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal ideal}}$$

$$\text{Dengan, Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{Jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat menggunakan kriteria sebagai berikut: (Lestari, 2015:224)

| Indeks Kesukaran | Interpretasi Indeks Kesukaran |
|-----------------------|-------------------------------|
| IK = 0,00 | Terlalu Sukar |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < IK < 1,00$ | Mudah |
| IK = 1,00 | Terlalu Mudah |

d. Daya Pembeda Soal

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah (Sudijono, 2011 : 386). Semakin tinggi indeks daya pembeda soal berarti semakin tinggi kemampuan

soal tersebut membedakan peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah. Indeks daya pembeda soal dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar antara -1,0 sampai dengan +1,0. Rumus yang digunakan untuk mencari daya beda adalah: (Lestari, 2015:217)

Daya pembeda soal (DP)

$$= \frac{(\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah})}{\text{Skor maksimal ideal}}$$

$$\text{Dengan, Mean} = \frac{\text{jumlah skor siswa peserta tes pada suatu soal}}{\text{jumlah peserta didik yang mengikuti tes}}$$

Klasifikasi daya beda soal dapat menggunakan kriteria sebagai berikut: (Lestari, 2015:217)

| Range Daya Pembeda | Kategori |
|-----------------------|--------------|
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Buruk |
| $DP \leq 0,00$ | Sangat buruk |

2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui kondisi awal kelas yang akan diteliti. Pada analisis tahap awal data yang akan digunakan adalah nilai ulangan harian berpikir kreatif peserta didik. Analisis tahap awal meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Lilliefors adalah sebagai berikut: (Sudjana, 2005:466)

1) Pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$

3) Hitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_i)$, maka $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

4) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)
- 6) Bandingkan L_0 dengan nilai kritis L_{daftar} untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$. H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa penelitian berangkat dari kondisi yang sama (homogen). Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah populasi mempunyai varians yang homogen atau tidak.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Pengujian homogenitas varians menggunakan *uji Bartlett* dengan prosedur berikut: (Sudjana, 2005:263)

- 1) Menghitung Varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = (\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1))$$

- 2) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

- 3) *Uji Bartlett* menggunakan statistik *Chi-kuadrat*:

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, kita tolak H_0 jika

$$\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} \cdot \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} \text{ didapat dari daftar distribusi } \chi^2 \text{ dengan peluang } (1-\alpha) \text{ dan dk} = (k-1).$$

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata pada populasi.

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Uji kesamaan rata-rata menggunakan *uji F* dengan prosedur berikut: (Sudjana, 2005:304)

- 1) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) rata-rata atau R_y dengan rumus: $J^2 / \sum n_i$ ($J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$).
- 2) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) antar kelompok atau A_y dengan rumus: $\sum (J_i^2 / n_i) - R_y$.
- 3) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan atau $\sum Y^2$.
- 4) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) dalam kelompok atau D_y dengan rumus: $\sum Y^2 - R_y - A_y$.

5) Mencari nilai F dengan rumus: $F_{hitung} = \frac{\text{varians antar kelompok}}{\text{varians dalam kelompok}}$ dimana varians dalam kelompok = $A_y / (k-1)$ dan varians dalam kelompok = $D_y / \sum(n_i - 1)$. Nilai F_{hitung} inilah yang digunakan untuk pengujian H_0 dengan dk pembilang $v_1 = (k-1)$, dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots + n_k - k)$ dan $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$.

3. Analisis Tahap Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka diberikan tes akhir/*post-test* yang sama. Hasil *post-test* tersebut digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan uji *t-test*. Analisis tahap akhir meliputi:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada tahap akhir bertujuan untuk mengetahui data hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak setelah diberi perlakuan.

Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas tahap akhir adalah:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah – langkah uji normalitas pada tahap akhir sama dengan langkah – langkah uji normalitas pada tahap awal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada tahap akhir bertujuan untuk mengetahui data hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen setelah diberi perlakuan.

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok mempunyai varian homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok mempunyai varian tidak homogen)

Pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus berikut: (Sugiyono, 2007 : 140)

$$F_{hitung} = \frac{\text{variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

$$\text{Varians} = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

Kesimpulannya H_0 diterima apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{\alpha, (n_1-1)(n_2-1)}$.

c. Uji Perbedaan Rata-rata Data

Uji perbedaan rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang berbeda. Hipotesis yang akan diujikan adalah:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Rata-rata data kelompok eksperimen lebih kecil atau sama dengan rata-rata data kelompok kontrol)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata data kelompok eksperimen lebih besar dari rata-rata data kelompok kontrol)

Berikut pedoman penggunaan rumus t-test yang berkaitan dalam penelitian ini: (Sugiyono, 2007 : 96)

- 1) Menghitung rata-rata data
- 2) Menghitung simpangan baku
- 3) Menghitung harga t dengan rumus:

a) *Polled Varians* yaitu:
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata data sampel kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data sampel kelompok kontrol

n_1 = banyaknya data sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya data sampel kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok 1

s_2^2 = varians kelompok 2

b) *Separated Varians* yaitu:
$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = uji t

\bar{x}_1 = rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = banyaknya data sampel kelompok eksperimen

n_2 = banyaknya data sampel kelompok kontrol

S_1 = simpangan baku kelas 1

S_2 = simpangan baku kelas 2

Dasar pertimbangan dalam memilih rumus *t-test*: (Sugiyono, 2007 : 139)

- a) Jika $n_1 = n_2$ dan varians homogen maka kedua rumus di atas dapat digunakan dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b) Jika $n_1 \neq n_2$ dan varians homogen dapat digunakan rumus *Polled Varians* dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c) Jika $n_1 = n_2$ dan varians tidak homogen maka kedua rumus di atas dapat digunakan dengan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$.
- d) Jika $n_1 \neq n_2$ dan varians tidak homogen dapat digunakan rumus *Separated Varians* dengan $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$.

- 4) Melihat harga t tabel, dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang α dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- 5) Menggambar kurve
- 6) Meletakkan kedudukan t_{hitung} dan t_{tabel} dalam kurve yang telah dibuat
- 7) Kriteria pengujian hipotesis yang digunakan dalam uji perbedaan rata-rata data adalah H_0 diterima jika harga $t\text{-hitung}$ yang diperoleh lebih kecil atau sama dengan (\leq) harga $t\text{-tabel}$ (Sugiyono, 2007 : 103).

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 12 Mei 2017 sampai tanggal 27 Mei 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan yang berjumlah 99 orang dan terbagi menjadi tiga kelas yaitu kelas VIII A, VIII B dan VIII C, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6. Sebelum menentukan sampel, peneliti memastikan bahwa seluruh populasi memiliki kemampuan berpikir kreatif yang setara. Oleh karena itu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata pada hasil ulangan harian berpikir kreatif dengan materi luas dan keliling segitiga dan segi empat. Soal ulangan harian yang diberikan adalah soal yang telah diuji cobakan pada peserta didik yang sudah menerima materi tersebut yaitu kelas IX A dan IX B, serta memenuhi uji validitas, reliabilitas tingkat kesukaran dan daya beda.

Hasil ulangan harian menunjukkan bahwa ketiga kelas (populasi) memenuhi syarat uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Dari ketiga kelas tersebut dipilih salah satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol dengan cara kocokan (sebagaimana arisan). Maka terpilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* dan kelas VIII B sebagai kelas control (pembandingan) yang tetap menggunakan model pembelajaran ekspositori. Setelah kelas eksperimen diberikan perlakuan, peneliti memberikan *post-test* kepada kedua kelas yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi jaring-jaring, luas permukaan, dan volume kubus, balok, dan prisma tegak dalam bentuk tes tertulis. Berikut adalah tahapan penelitian di MTs Yayasan Sosial Islam Kronggen Grobogan:

1. Tahapan Persiapan

Peneliti mempersiapkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), media pembelajaran untuk kelas eksperimen, soal ulangan harian berpikir kreatif, dan soal *post-test*. Soal ulangan harian berpikir kreatif dan soal *post-test* tersebut berbentuk tes uraian (subyektif). Soal ulangan harian berpikir kreatif berjumlah empat butir, sedangkan soal *post-test* berjumlah delapan butir. Kemudian peneliti menentukan pedoman penilaian dan mengujikan soal tersebut ke kelas uji coba. Sebagai kelas uji coba peneliti memilih kelas IX A sebagai kelas uji coba instrumen ulangan harian berpikir kreatif dan kelas IX B sebagai kelas uji coba instrumen *post-test*.

Nilai hasil uji coba kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda. Sehingga didapatkan empat soal ulangan harian dan enam soal *post-test* yang memenuhi uji kelayakan soal tersebut. Soal ulangan harian diberikan kepada semua populasi, sedangkan soal *post-test* diberikan kepada sampel yang telah terpilih.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Kelas Eksperimen

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen adalah lima kali pertemuan, lamanya setiap pertemuan adalah 2 x 40 menit. Dimana satu kali pertemuan untuk ulangan harian, tiga kali pertemuan untuk materi dan satu kali pertemuan untuk *post-test*.

Sebagai kegiatan awal, peneliti mengajak peserta didik untuk mengingat materi sebelumnya yang telah disampaikan oleh guru matematika kelas tersebut. Kemudian peneliti menjelaskan tentang model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran *Treffinger*. Pada kegiatan inti peneliti menyampaikan tujuan belajar dan hasil yang diharapkan tercapai. Peneliti mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengidentifikasi model bangun ruang yang didemonstrasikan dengan tanya jawab. Peserta didik dikelompokkan secara heterogen dengan jumlah anggota 5-6 orang setiap kelompok. Peneliti membagikan lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk didiskusikan didalam kelompok. Jadi peserta didik bebas mengemukakan gagasan-gagasan dan pendapatnya didalam diskusi. Hasil diskusi dipresentasikan di depan kelas oleh perwakilan setiap kelompok. Peneliti memeriksa hasil yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok untuk meluruskan konsep materi yang sedang dipelajari. Peserta didik kembali berdiskusi menyelesaikan permasalahan baru yang lebih kompleks untuk menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki kemudian dipresentasikan di depan kelas oleh perwakilan setiap kelompok. Peserta didik dibimbing oleh peneliti menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan didiskusikan.

b. Kelas Kontrol

Waktu yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran kelas kontrol sama dengan waktu yang digunakan dalam pembelajaran kelas eksperimen. Pada pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol, model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran ekspositori.

Proses pembelajaran di kelas kontrol, peneliti menyampaikan materi secara runtut kemudian peserta didik diminta untuk mencatat beberapa contoh soal serta cara penyelesaiannya. Peneliti memberikan beberapa soal untuk dikerjakan secara mandiri dan menunjuk salah satu peserta didik untuk menuliskan di papan tulis, sedangkan peserta didik yang lain mencatat jawaban yang benar dari salah satu perwakilan tersebut.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan cara memberikan *post-test*. *post-test* dilaksanakan setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda.

Dari data nilai hasil *post-test* yang diberikan kepada kelas eksperimen pada materi kubus, balok dan prisma tegak diperoleh nilai tertinggi 54,55 dan nilai terendah adalah 11,36. Sedangkan nilai hasil *post-test* yang diberikan kepada kelas kontrol pada materi yang sama dan instrument soal yang sama diperoleh nilai tertinggi 50,0 dan nilai terendah adalah 6,82. Nilai hasil *post-test* lengkap kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 24-25.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Uji Coba Instrumen

Instrumen tes harus memenuhi uji kelayakan sebelum instrument tes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Oleh karena itu terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen kepada kelas yang bukan sampel yaitu kelas IX A dan IX B. Uji kelayakan instrument tes meliputi pengujian: validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda dengan hasil analisis butir soal sebagai berikut:

a. Analisis Validitas Soal

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item-item soal. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan, sedangkan soal yang valid dapat digunakan sebagai soal ulangan harian dan tes akhir (*post-test*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada penelitian ini penulis menggunakan rumus *korelasi product moment*.

Uji coba soal dilaksanakan dengan jumlah peserta 14 untuk uji coba soal ulangan harian berpikir kreatif dan 12 untuk uji coba soal *post-test*. Taraf signifikansi 5% didapat r_{tabel} soal ulangan harian = 0,532 dan r_{tabel} soal *post-test* = 0,576. Jadi item soal tes ulangan harian dikatakan valid jika $r_{xy} > 0.532$ dan item

soal *post-test* dikatakan valid jika $r_{xy} > 0,576$. Secara keseluruhan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Uji Validitas Butir Soal Ulangan Harian Berpikir Kreatif

| Butir Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Keterangan |
|------------|----------|-------------|------------|
| 1 | 0,65 | 0,532 | Valid |
| 2 | 0,90 | 0,532 | Valid |
| 3 | 0,68 | 0,532 | Valid |
| 4 | 0,75 | 0,532 | Valid |

Dari hasil analisis tersebut diperoleh seluruh butir soal sudah valid. Sedangkan untuk hasil analisis uji validitas soal *post-test* yaitu:

Tabel 4.2
Hasil Uji Validitas Butir Soal Post-test
Tahap 1

| Butir Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Keterangan |
|------------|----------|-------------|-------------|
| 1 | 0,80 | 0,576 | Valid |
| 2 | 0,66 | 0,576 | Valid |
| 3 | 0,98 | 0,576 | Valid |
| 4 | 0,78 | 0,576 | Valid |
| 5 | 0,69 | 0,576 | Valid |
| 6 | 0,37 | 0,576 | Tidak Valid |
| 7 | 0,75 | 0,576 | Valid |
| 8 | 0,06 | 0,576 | Tidak Valid |

Dari hasil analisis tersebut, didapat dua soal tidak valid dan enam soal valid. Karena masih terdapat butir soal yang tidak valid, maka dilanjutkan uji validitas tahap kedua.

Tabel 4.3
Hasil Uji Validitas Butir Soal Post-test
Tahap 2

| Butir Soal | r_{xy} | r_{tabel} | Keterangan |
|------------|----------|-------------|------------|
| 1 | 0,83 | 0,576 | Valid |
| 2 | 0,71 | 0,576 | Valid |

| | | | |
|---|------|-------|-------|
| 3 | 0,98 | 0,576 | Valid |
| 4 | 0,78 | 0,576 | Valid |
| 5 | 0,70 | 0,576 | Valid |
| 7 | 0,78 | 0,576 | Valid |

Hasil analisis tahap kedua diperoleh seluruh butir soal sudah valid. Kisi-kisi instrument penelitian dapat dilihat pada Lampiran 2-5. Sedangkan untuk perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 8a-8d. Analisis validitas instrumen secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.4
Rekapitulasi Hasil Akhir
Uji Coba Instrumen

| Soal | Kriteria | r_{tabel} | Nomor Soal | Jumlah |
|-----------|-------------|--------------------|------------------|--------|
| Tes awal | Valid | 0,532 | 1, 2, 3, 4 | 4 |
| | Tidak Valid | | - | - |
| Post-test | Valid | 0,576 | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 6 |
| | Tidak Valid | | 6, 8 | 2 |

b. Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrumen. Instrumen yang baik secara akurat memiliki jawaban konsisten kapanpun instrument itu digunakan. Analisis reliabilitas pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* (r_{11}) karena tes ini merupakan tes subyektif. Instrument dikatakan reliable apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai reliabilitas pada Lampiran 8a-8c dan 8e, pada soal ulangan harian diperoleh $r_{11} = 0,704$ dan soal *post-test* diperoleh $r_{11} = 0,960$ sehingga diketahui bahwa $r_{11} > 0,7$ maka instrument dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah sukar, sedang, atau mudah. Berikut adalah hasil analisis tingkat kesukaran butir soal:

Tabel 4.5
Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal

| Butir Soal | Soal | Besarnya IK | Kriteria |
|------------|-------------------|-------------|----------|
| 1 | Ulangan Harian | 0,55 | Sedang |
| 2 | | 0,51 | Sedang |
| 3 | | 0,52 | Sedang |
| 4 | | 0,42 | Sedang |
| 1 | Post-test | 0,46 | Sedang |
| 2 | | 0,40 | Sedang |
| 3 | | 0,41 | Sedang |
| 4 | | 0,40 | Sedang |
| 5 | | 0,54 | Sedang |
| 6 | | 0,83 | Mudah |
| 7 | | 0,39 | Sedang |
| 8 | | 0,75 | Mudah |

Tabel 4.6
Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal

| Kriteria | Soal | Butir Soal | Jumlah | Persentase (%) |
|----------|-----------|------------------|--------|----------------|
| Sukar | UH | - | 0 | 0 % |
| Sedang | | 1, 2, 3, 4 | 4 | 100 % |
| Mudah | | - | 0 | 0 % |
| Sukar | Post-test | - | 0 | 0 % |
| Sedang | | 1, 2, 3, 4, 5, 7 | 6 | 75 % |
| Mudah | | 6, 8 | 2 | 25 % |

Perhitungan selengkapnya untuk analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran 8a-8c dan 8f.

d. Analisis Daya Beda

Analisis daya beda dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Berdasarkan perhitungan daya beda butir soal, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7
Analisis Daya Beda Butir Soal

| Butir Soal | Soal | Besarnya DP | Kriteria |
|------------|-------------------|-------------|--------------|
| 1 | Ulangan Harian | 0,32 | Cukup |
| 2 | | 0,39 | Cukup |
| 3 | | 0,51 | Baik |
| 4 | | 0,27 | Cukup |
| 1 | <i>Post-test</i> | 0,26 | Cukup |
| 2 | | 0,38 | Cukup |
| 3 | | 0,30 | Cukup |
| 4 | | 0,29 | Cukup |
| 5 | | 0,42 | Baik |
| 6 | | 0,33 | Cukup |
| 7 | | 0,31 | Cukup |
| 8 | | 0 | Sangat Buruk |

Tabel 4.8
Persentase Daya Beda Butir Soal

| Kriteria | Soal | Butir Soal | Jumlah | Persentase (%) |
|--------------|------------------|------------------|--------|----------------|
| Sangat baik | UH | - | 0 | 0 % |
| Baik | | 3 | 1 | 25 % |
| Cukup | | 1, 2, 4 | 3 | 75 % |
| Buruk | | - | 0 | 0 % |
| Sangat buruk | | - | | |
| Sangat baik | <i>Post-test</i> | - | 0 | 0 % |
| Baik | | 5 | 1 | 12,5 % |
| Cukup | | 1, 2, 3, 4, 6, 7 | 6 | 75 % |
| Buruk | | - | 0 | 0 % |
| Sangat buruk | | 8 | 1 | 12,5 % |

Perhitungan selengkapnya untuk analisis daya beda dapat dilihat pada lampiran 8a-8c dan 8f.

Berdasarkan analisis data uji coba instrumen di atas, maka soal Ulangan Harian yang digunakan adalah soal Nomor 1, 2, 3, dan 4. Sedangkan soal *Post-test* yang digunakan adalah soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 7.

2. Analisis Tahap Awal

Analisis tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah nilai ulangan harian berpikir kreatif seluruh populasi yaitu kelas VIII A, VIII B, dan VIII C. Data nilai harian berpikir kreatif dapat dilihat pada lampiran 9-11. Dalam analisis data tahap awal ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas yaitu:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$, H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9
Data Uji Normalitas Tahap Awal

| Kelas | L_0 | L_{daftar} | Keterangan |
|--------|--------|--------------|------------|
| VIII A | 0,0866 | 0,1591 | Normal |
| VIII B | 0,1096 | 0,1519 | Normal |
| VIII C | 0,0941 | 0,1519 | Normal |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa ketiga kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya untuk analisis dan perhitungan uji normalitas tahap awal dapat dilihat pada lampiran 12-14.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Kriteria pengujian yang digunakan adalah dengan taraf nyata $\alpha = 5\%$, kita tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi *chi*-

kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10
Data Uji Homogenitas Tahap Awal

| Kelas | N | χ^2_{hitung} | $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ | Ket. |
|--------|----|-------------------|----------------------------|---------|
| VIII A | 31 | 0,641 | 5,991 | Homogen |
| VIII B | 34 | | | |
| VIII C | 34 | | | |

Dari hasil uji homogenitas di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,641$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ serta $dk \ 3 - 1 = 2$, diperoleh nilai $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 5,991$ terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara ketiga kelompok tersebut, dengan kata lain ketiga kelompok tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya untuk analisis dan perhitungan uji homogenitas tahap awal dapat dilihat pada lampiran 15.

c. Uji Kesamaan rata-rata

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria pengujian adalah: tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ dengan dk pembilang $v_1 = (k-1)$, dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots + n_k - k)$ dan $\alpha = 5\%$.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 16, diperoleh :

Tabel 4.11
Data Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

| Sumber Variasi | dk | JK | KT |
|----------------------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| Rata-rata (R_y) | 1 | 186767,67 | $186767,67/1 = 186767,67$ |
| Antar Kelompok (A_y) | $k-1 = 3-1=2$ | 101,83 | $101,83/2 = 50,91$ |
| Dalam Kelompok (D_y) | $\sum(n_i - 1) = 30+33+33=96$ | 21952,72 | $21952,72/96 = 228,67$ |
| Total | 99 | 208822,22 | - |
| α | 5% | | |
| F_{hitung} | $50,91/228,67 = 0,223$ | | |
| $F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$ | 3,091 | | |

Dari tabel di atas diperoleh $F_{hitung} < F_{(1-\alpha)(v1,v2)}$ sehingga H_0 diterima (ketiga kelas memiliki rata-rata identik). Dapat dikatakan bahwa kelas VIII A, VII B dan VIII C berada pada kondisi awal yang tidak jauh berbeda, artinya ketiga kelas mempunyai varians dan rata-rata yang sama. Sebagaimana dijelaskan pada awal bab, bahwa pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara acak (kocokan seperti arisan) sehingga diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Treffinger* dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan atau tetap menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Analisis Tahap Akhir

Analisis tahap akhir digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Data kemampuan berpikir kreatif ini diperoleh dari hasil *post-test* dengan menggunakan instrumen yang sudah diujikan dikelas uji coba sebelum digunakan. Analisis data tahap akhir ini dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

a. Uji Normalitas

Hipotesis yang digunakan pada uji normalitas yaitu:

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian yang digunakan adalah untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$, H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12
Data Uji Normalitas Tahap Akhir

| Kelas | L_0 | L_{daftar} | Keterangan |
|------------------------|--------|--------------|------------|
| Eksperimen (VIII A) | 0,1346 | 0,1591 | Normal |
| Kontrol (VIII B) | 0,1397 | 0,1519 | Normal |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan $L_0 < L_{daftar}$, jadi H_0 diterima. Maka kesimpulannya kedua kelas berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya untuk analisis dan perhitungan uji normalitas tahap akhir dapat dilihat pada lampiran 26-27.

b. Uji Homogenitas

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok mempunyai varian homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok mempunyai varian tidak homogen)

Kriteria pengujian yang digunakan adalah kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{\alpha, (n1-1)(n2-1)}$. Berdasarkan perhitungan dan analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.13
Data Uji Homogenitas Tahap Akhir

| Kelas | N | Varians | F_{hitung} | $F_{\alpha, (n1-1)(n2-1)}$ | Ket. |
|---------------------------------|----|---------|--------------|----------------------------|---------|
| Kelas Varians Terbesar (VIII B) | 34 | 169.67 | 1.106 | 1.823 | Homogen |
| Kelas Varians Terkecil (VIII A) | 31 | 153.40 | | | |

Dari hasil uji homogenitas di atas di peroleh $F_{hitung} = 1,106$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ serta $dk\ 34 - 1 = 33$ dan $31 - 1 = 30$, diperoleh nilai $F_{\alpha, (n1-1)(n2-1)} = 1.823$ terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{\alpha, (n1-1)(n2-1)}$.

Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok tersebut, dengan kata lain kedua kelompok tersebut homogen. Perhitungan selengkapnya untuk analisis dan perhitungan uji homogenitas tahap awal dapat dilihat pada lampiran 28.

c. Uji Perbedaan Rata-rata

Hipotesis yang digunakan dalam uji kesamaan rata-rata adalah:

$H_0 : \mu_1^2 \leq \mu_2^2$ (rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas kontrol)

$H_1 : \mu_1^2 > \mu_2^2$ (rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas eksperimen lebih besar dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif peserta didik kelas kontrol)

Kriteria pengujiannya adalah H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang $\alpha = 5\%$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 29, diperoleh :

Tabel 4.14
Data Uji Perbedaan Rata-rata Tahap Akhir

| Kelas Sampel | Eksperimen (VIII A) | Kontrol (VIII B) |
|--------------|------------------------|---------------------|
| Jumlah Nilai | 984.09 | 850.00 |
| N | 31 | 34 |
| Rata-rata | 31.74 | 25.00 |
| Varians | 153.4035 | 169.671926 |
| A | 5% | |
| t_{hitung} | 2.1344 | |
| t_{tabel} | 1,669 | |

Dari tabel di atas diperoleh $2,1344 > 1,669$ sehingga H_0 ditolak (kedua kelas memiliki rata-rata yang berbeda). Kesimpulannya adalah kelas yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis lebih baik dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil tes akhir (*post-test*) menunjukkan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen (VIII A) = 31,74 dan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol (VIII B) = 25,00. Hasil analisis data tahap akhir diperoleh $t_{hitung} = 2,1344$ dan $t_{tabel} = 1,669$. Karena syarat bahwa H_0 diterima apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$, sedangkan hasil akhir menunjukkan $t_{hitung} = 2,1344 > t_{tabel} = 1,669$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka hipotesis yang diajukan dapat diterima yaitu rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol.

Perbedaan rata-rata tersebut menunjukkan bahwa hasil *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Adanya perbedaan ini tentunya dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan yang diberikan pada kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model *Treffinger* dimana model ini mengajak peserta didik untuk terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga membantu peserta didik dalam kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik.

Pada materi yang sama kelas kontrol diberikan perlakuan yang berbeda, yaitu pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional (ekspositori). Dalam

pembelajaran menggunakan model konvensional peserta didik hanya mampu mengerjakan soal yang bentuknya sama dengan yang telah dicontohkan atau diajarkan oleh guru. Peserta didik kesulitan jika mengerjakan soal yang bervariasi.

Model pembelajaran *Treffinger* memberi keleluasaan berpikir peserta didik untuk mencari arah-arah penyelesaian yang dikehendaki sehingga dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik. Pembelajaran *Treffinger* mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif, peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu peserta didik juga mendapatkan keleluasaan berpikir untuk mencari arah penyelesaian yang dikehendaki sehingga peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki ke dalam situasi baru.

Proses pembelajaran dengan model *Treffinger* sesuai dengan teori belajar Bruner. Dalam teori belajar Bruner dikatakan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Bruner menjelaskan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif bila guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Model Pembelajaran *Treffinger* memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk aktif dalam mengemukakan gagasan-gagasannya serta didorong aktif menyelesaikan permasalahan matematika yang lebih kompleks.

Proses pembelajaran dengan model *Treffinger* juga sesuai dengan teori belajar Vygotsky yang berpandangan bahwa perkembangan kognitif individu tidak hanya proses mandiri yang dilakukan individu tersebut, tetapi juga merupakan proses sosial. Dalam proses pembelajaran menggunakan model *Treffinger* peserta didik berinteraksi mengkomunikasikan ide-ide yang dimiliki dengan cara diskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Hal ini dapat dilihat dari perbedaan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, sehingga model pembelajaran *Treffinger* menjadi solusi pembelajaran yang efektif untuk pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

D. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini telah dilaksanakan dengan maksimal, akan tetapi peneliti menyadari bahwa penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan. Hal ini karena adanya keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Keterbatasan tempat Penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah yaitu MTs Yayasan Sosial Islam Kronggen Grobogan. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan hasil yang berbeda apabila penelitian ini dilakukan pada tempat yang berbeda.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan untuk penelitian sangat terbatas karena peneliti hanya mempunyai waktu sesuai keperluan yang berhubungan dengan penelitian.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini juga menggunakan lingkup materi yang terbatas yaitu bangun ruang sisi datar pada sub pokok bahasan jaring-jaring, luas permukaan, dan volume kubus, balok, dan prisma tegak.

4. Keterbatasan Kemampuan

Penelitian ini dilakukan dengan keterbatasan kemampuan yang dimiliki peneliti. Peneliti menyadari bahwa kemampuan yang dimiliki peneliti sangat terbatas khususnya saat melakukan penelitian. Oleh karena itu, bimbingan dari dosen pembimbing sangat membantu mengoptimalkan hasil penelitian ini.

Walaupun banyak keterbatasan dalam penelitian ini, peneliti bersyukur bahwa penelitian ini dapat berjalan dengan baik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai “Efektivitas model pembelajaran *Treffinger* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017”, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Treffinger* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar (jaring-jaring, luas permukaan, dan volume kubus, balok, dan prisma tegak). Hal ini dibuktikan dari analisis data dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya pada bab IV. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata menggunakan uji pihak kanan diperoleh $t_{hitung} = 2,1344 > t_{tabel} = 1,669$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Treffinger* lebih baik daripada rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Treffinger* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII MTs YASI Kronggen Grobogan pada materi bangun ruang sisi datar tahun ajaran 2016/2017.

B. Saran

Berdasarkan pengalaman peneliti selama melaksanakan penelitian, maka peneliti mengajukan saran-saran:

1. Bagi Sekolah

Sekolah sebaiknya meningkatkan pengawasan terhadap pembelajaran dikelas. Sehingga dapat melakukan evaluasi pembelajaran untuk meningkatkan kualitas sekolah. Selain itu, sekolah sebaiknya terbuka terhadap adanya model-model pembelajaran. Karena model pembelajaran dicetuskan untuk membantu pembelajaran agar efektif dan efisien.

2. Bagi Guru Mata Pelajaran Matematika

Model pembelajaran *Treffinger* sebaiknya diterapkan pada pokok bahasan yang lain untuk meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam pembelajaran matematika.

3. Bagi Peserta Didik

Peserta didik hendaknya aktif mengemukakan ide/pendapat dan kreatif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar dan menghasilkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik.

4. Bagi Peneliti

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut akan pengaruh model pembelajaran *Treffinger* pada materi yang lain atau pada lingkungan yang berbeda.

C. Penutup

Segala puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT. Atas rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki peneliti.

Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk menyempurnakan penelitian karya ilmiah berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Aamiin.

DAFTAR PUSTAKA

- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Darmawan, Deni. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Fatimah, Nurul. 2015. *Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta didik pada Materi Optika Geometri Kelas X MAN Blora Tahun Pelajaran 2014/2015*, Semarang: UIN Walisongo Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.
- Kamus Pusat Bahasa. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Komalasari. 2011. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lestari, Karunia Eka. 2015. Yudhanegara, Mokhammad Ridwan, *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Marliani, Novi. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP), *Jurnal Formatif* 5(1):14-25
- Muhaiminu, Wahyu Hidayatulloh. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Lembar Kerja Peserta didik Terhadap Hasil Belajar Peserta didik SMA*, Semarang: UNNES Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Munandar, Utami. 1992. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: PT Gramedia.
- _____. 1999. *Pengembangan Kreativitas anak berbakat*, Jakarta: RINEKA CIPTA.
- Monty, P. Satiadarma, Fidelis E Waruwu. 2003. *Mendidik Kecerdasan, Pedoman Bagi Orang Tua dan Guru dalam Mendidik Anak Cerdas*. Jakarta: Pusataka Populer Obor.
- Nashori, F. & Mucharram, R.D. 2002. *Mengembangkan Kreativitas Perspektif Psikologi Islam*. Yogyakarta: Menara Kudus.
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Nuharini, Dewi, Tri Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Rianto, Yatim. 1996. *Metodologi Penelitian Pendidika*,. Surabaya: SLC.
- Sani, R. A., 2013. *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Bumi Aksara,.

- Sudarma, M. 2013. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,.
- Sudijono, Anas. 2006. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito, Cetakan I.
- Sugiyono. 2007. *Statistik untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta,.
- Suherman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Sukardi. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Supardi. 2013. *Sekolah Efektif, Konsep Dasar dan Praktiknya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suprananto, Kusaeri. 2012. *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suwaji. 2008. *Permasalahan Pembelajaran Geometri Ruang SMP dan Alternatif Pemecahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Suprijono, Agus. 2013. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yani, Ahmad. 2014. *Mindset Kurikulum 2013*. Bandung: Alfabeta.
- Yuli Eko Siswono, Tatag. 2012. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah*. Universitas Negeri Surabaya, Fakultas Matematika dan Ipa.
- Yusron, Narulita. 2012. *Teknik-teknik Pembelajaran Kolaboratif*. Terj. Florence Beetlestone. Bandung: Nusa Media.
- Pedoman Penulisan Skripsi*. 2015. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, Semarang.

Lampiran 1

PROFIL MADRASAH

1. Nama Madrasah : MTs YASI Kronggen Brati
2. Alamat : Jl. Mandalika Permas, Ds. Kronggen,
Kec Brati, Kab. Grobogan KP. 58153
3. Nama Yayasan : Yayasan Sosial Islam (YASI) Permas
Kronggen Brati
4. NSM/NPSN : 121233150052 / 20314135
5. Status : Terakreditasi B
6. Tahun Didirikan : 1975
7. Tahun Operasi : 1975
8. Status Tanah : Wakaf
9. Status Bangunan: Milik Yayasan
10. Data Ruang Kelas :
 - a. Kelas VII : 3 ruang
 - b. Kelas VIII : 3 ruang
 - c. Kelas IX : 3 ruang
11. Jumlah Rombongan Belajar :
 - a. Kelas VII : 3 Rombel
 - b. Kelas VIII : 3 Rombel
 - c. Kelas IX : 3 Rombel

12. Guru dan Tenaga Administrasi :

- a. PNS (DPK) Kemenag : 4 Orang
- b. Guru Tetap Yayasan (GTY) : 15 Orang
- c. Guru Tidak Tetap (GTT) : 1 Orang
- d. Staff Tata Usaha : 1 Orang
- e. Penjaga : 1 Orang

13. Sumber Dana :

- a. Iuran Orang Tua / Wali Murid
- b. Bantuan Pemerintah
- c. Sumber Dana Lain yang Halal dan Tidak Mengikat

Lampiran 2

SOAL INSTRUMEN (Ulangan Harian)

Mata Pelajaran : Matematika

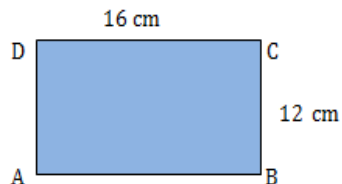
Bentuk Soal : Uraian

Sub Materi Pokok : Segi Empat dan Segitiga

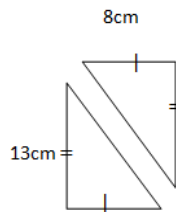
Alokasi Waktu : 80 Menit

PETUNJUK UMUM :

- a. Bacalah doa sebelum menjawab pertanyaan di bawah ini .
 - b. Tulislah identitas anda (Nama, Kelas, dan No. Absen) ke dalam lembar jawaban yang telah disediakan.
 - c. Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut dengan benar.
-
1. Buatlah sebuah bangun datar segitiga! Berikan ukuran serta hitunglah luas dan keliling bangun datar segitiga yang telah kamu buat!
 2. Perhatikan gambar di bawah ini !



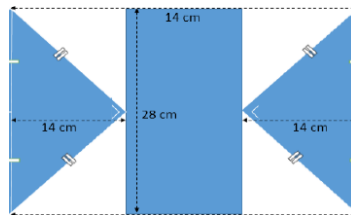
- a. Buatlah bangun datar (persegi panjang/segitiga) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas! Berikan ukuran-ukurannya dan hitunglah luas bangun datar yang kamu buat!
 - b. Adakah bangun datar lain (selain yang telah kamu buat kamu buat) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin bangun datar (persegi panjang dan segitiga) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas!
 - c. Buatlah sebanyak mungkin soal yang berbeda tentang gambar di atas!
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



- a. Hitunglah jumlah luas dua bangun datar di atas!
- b. Adakah cara lain untuk menghitung jumlah luas dua bangun datar tersebut? Jika ada, tunjukkan

sebanyak mungkin cara yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah luas bangun datar di atas!

4. Perhatikan gambar dibawah ini !

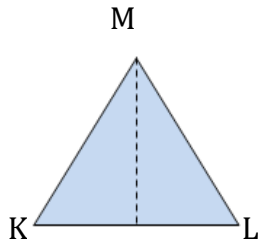


- a. Hitunglah luas total bangun datar yang diarsir pada gambar di atas!
- b. Adakah cara lain untuk menghitung luas total bangun datar yang diarsir? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin cara yang dapat digunakan untuk menghitung luas total bangun datar yang diarsir tersebut!

Lampiran 3

KUNCI JAWABAN SOAL INSTRUMEN ULANGAN HARIAN

[illegible]



Luas segitiga KLM adalah =
 $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60.$

Jadi luas segitiga KLM adalah
 $60 \text{ cm}^2.$

Keliling segitiga KLM = jumlah
 panjang ketiga sisi yang
 membentuk segitiga

$$= KL + LM + KM$$

$$\text{Panjang KM} = \text{LM} =$$

$$\sqrt{\left(\frac{1}{2}KL\right)^2 + t^2}$$

$$= \sqrt{5^2 + 12^2}$$

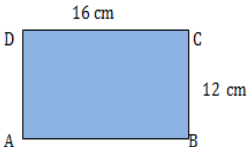
$$= \sqrt{25^2 + 144^2}$$


$$= \sqrt{169}$$


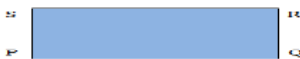
$$= 13$$

$$\text{Keliling segitiga KLM} = KL + LM +$$

orang dan gambarnya
 tepat/benar.

| | | | |
|-----------|--|---|---|
| | $KM = 10 + 13 + 13 = 36$ Jadi keliling segitiga KLM adalah 36 cm. | | |
| 2 | Diketahui:  | | |
| 2a (2) | Soal: Buatlah bangun datar (persegi panjang/segitiga) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas! Berikan ukuran-ukurannya dan hitunglah luas bangun datar yang kamu buat! Jawab: Keliling bangun datar pada gambar di atas $= \text{keliling persegi panjang}$ $= 2 \times \text{panjang } (p) + 2 \times \text{lebar } (l)$ $= 2 (p + l) = 2 (16 + 12)$ | 2 | Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>): Peserta didik mampu menghitung keliling persegi panjang yang diberikan, dan memberikan bangun datar lengkap dengan ukurannya serta membuktikan luas bangun datar yang dibuat sama dengan keliling persegi panjang yang diberikan. |

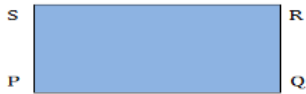
| | | | |
|------------|---|---|--|
| | $= (2 \times 16) + (2 \times 12)$ $= 56$ <p>Jadi keliling persegi panjang di atas adalah 56 cm.</p> <p>Persegi panjang yang luasnya 56 cm²:</p> <p>✓ $p = 8$ cm dan $l = 7$ cm</p>  <p>Luas persegi panjang PQRS adalah $= p \times l$ $= 8 \times 7 = 56$.</p> <p>Jadi luas persegi panjang PQRS adalah 56 cm²</p> | | |
| 2b (5) | <p>Ditanya:</p> <p>Adakah bangun datar lain (selain yang telah kamu buat kamu buat) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas? Jika ada,</p> | 3 | <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih bangun datar yang berbeda ukurannya tetapi luasnya sama dengan</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>tunjukkan sebanyak mungkin bangun datar (persegi panjang dan segitiga) yang luasnya sama dengan keliling bangun datar pada gambar di atas!</p> <p>Jawab:</p> <p>Ada. Diantaranya yaitu:</p> <p>Persegi panjang yang luasnya 56 cm²:</p> <p>✓ panjang (p) = 56 cm dan lebar (l) = 1 cm</p>  <p>Luas persegi panjang PQRS adalah $= p \times l$ $= 56 \times 1 = 56$.</p> <p>✓ panjang (p) = 28 cm dan lebar (l) = 2 cm</p>  <p>Luas persegi panjang PQRS adalah $= p \times l$ $= 28 \times 2 = 56$.</p> | 2 | <p>bangun datar yang diberikan.</p> <p>Berpikir Orisinal <i>(Originality)</i></p> <p>Peserta didik mampu memberikan gambar segitiga dan persegi panjang yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan gambarnya tepat/benar.</p> |
|--|---|---|--|

Jadi luas persegi panjang

PQRS adalah 56 cm^2

✓ $p = 14 \text{ cm}$ dan $l = 4 \text{ cm}$



Luas persegi panjang PQRS

adalah $= p \times l$

$$= 14 \times 4 = 56.$$

Jadi luas persegi panjang

PQRS adalah 56 cm^2

Segitiga yang luasnya 56 cm^2 :

✓ alas (a) = 56 cm dan tinggi
(t) = 2 cm



Luas segitiga KLM adalah =

$$\frac{1}{2} \times a \times t$$

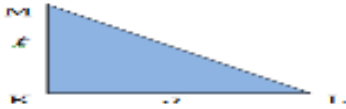
$$= \frac{1}{2} \times 56 \times 2 = 56.$$

Jadi luas segitiga KLM adalah

56 cm^2 .

✓ alas (a) = 28 cm dan tinggi

$(t) = 4 \text{ cm}$



Luas segitiga KLM adalah =

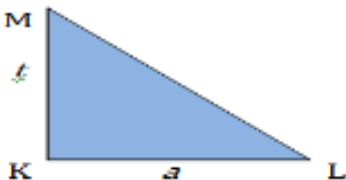
$$\frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 28 \times 4 = 56.$$

Jadi luas segitiga KLM adalah

56 cm^2 .

✓ $a = 14 \text{ cm}$ dan tinggi $(t) = 8 \text{ cm}$



Luas segitiga KLM adalah =

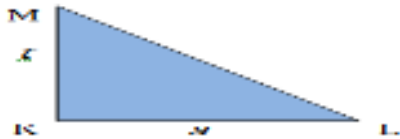
$$\frac{1}{2} \times a \times t$$

$$= \frac{1}{2} \times 14 \times 8 = 56.$$

Jadi luas segitiga KLM adalah

56 cm^2 .

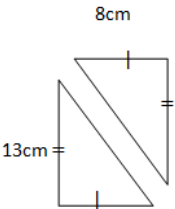
✓ $a = 16 \text{ cm}$ dan tinggi $(t) = 7 \text{ cm}$



Luas segitiga KLM adalah =
 $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $= \frac{1}{2} \times 16 \times 7 = 56$.
 Jadi luas segitiga KLM adalah
 56 cm².

- 2c Ditanya:
 (5 Buatlah sebanyak mungkin soal
) berbeda tentang gambar di atas!
 Jawab:
- Berapakah luas persegi panjang ABCD?
 - Berapakah panjang \overline{AC} ?
 - Berapakah luas segitiga ABC?
 - Jika O adalah titik tengah garis \overline{AC} , maka hitunglah luas segitiga AOB!
 - Hitunglah keliling segitiga AOB!

- 3 **Berpikir Luwes (*Flexibility*)**
 Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih soal yang berbeda tentang bangun datar persegi panjang yang diberikan dan soalnya jelas (dapat dipahami)
- 2 **Berpikir Orisinal (*Originality*)**
 Peserta didik mampu membuat soal yang jarang diberikan oleh kebanyakan

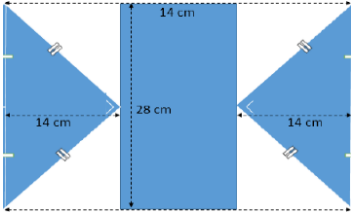
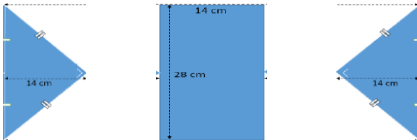
| | | | |
|------------|---|---|--|
| | <p>f. Jika O adalah titik tengah garis \overline{AC}, maka hitunglah luas segitiga BOC!</p> <p>g. Hitunglah keliling segitiga BOC!</p> | | orang dan soal yang dibuat jelas (dapat dipahami). |
| 3 | <p>Diketahui:</p>  | | |
| 3a (2) | <p>Soal:</p> <p>Hitunglah jumlah luas dua bangun datar di atas!</p> <p>Jawab:</p> <p>Dengan cara menjumlahkan luas masing-masing segitiga.</p> <p>Luas segitiga 1 = Luas segitiga 2</p> $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 13$ $= 52$ <p>Jumlah luas dua segitiga = 2 x</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas bangun datar yang diberikan dengan lengkap dan benar.</p> |

| | | | |
|---------------|---|---|--|
| | 52 = 104 cm ² . | | |
| 3b (5) | <p>Ditanya:</p> <p>Adakah cara lain untuk menghitung jumlah luas dua bangun datar tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin cara yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah luas bangun datar di atas!</p> <p>Jawab:</p> <p>Ada. Diantaranya yaitu:</p> <p>a. Dengan cara menggabungkan dua bangun datar tersebut menjadi sebuah persegi panjang.</p> <p>Luas persegi panjang</p> <p>= panjang x lebar</p> <p>= 13 x 8</p> <p>= 104</p> <p>Luas persegi panjang yang merupakan gabungan dari</p> | 3 | <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih cara yang berbeda dalam menghitung luas bangun datar yang diberikan dan hasilnya tepat/benar.</p> |
| | | 2 | <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menghitung bangun datar yang diberikan dengan cara berbeda yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jawabannya tepat/benar.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>dua buah segitiga sama dengan jumlah luas dua segitiga. Yaitu 104 cm^2.</p> <p>b. Dengan cara menggabungkan dua buah segitiga menjadi sebuah segitiga besar dengan alas = 26 cm dan tinggi = 8 cm.</p> $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 26 \times 8$ $= 104$ <p>Jumlah luas dua segitiga setelah digabungkan adalah 104 cm^2.</p> <p>c. Dengan cara menggabungkan dua buah segitiga menjadi sebuah segitiga besar dengan alas = 16 cm dan tinggi = 13 cm.</p> $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times 16 \times 13$ | |
|--|---|--|

| | | | |
|--|---------|--|--|
| | $= 104$ | | |
|--|---------|--|--|

Jumlah luas dua segitiga
setelah digabungkan adalah
 104 cm^2 .

| | | |
|-----------------------|--|---|
| <p>4 (5)</p> | <p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya:</p> <p>Tunjukkan sebanyak mungkin cara yang dapat digunakan untuk menghitung luas total bangun datar yang diarsir!</p> <p>Jawab:</p> <p>Bangun yang diarsir adalah sebagai berikut:</p>  <p>a. Dengan cara menghitung luas masing-masing bangun yang diarsir kemudian dijumlahkan = $2 \times$ luas segitiga + $1 \times$ luas persegi</p> | <p>3 Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih cara yang berbeda dalam menghitung luas bangun datar yang diberikan dan hasilnya tepat/benar.</p> <p>2 Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas bangun datar yang diberikan dengan cara berbeda yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jawabannya tepat/benar.</p> |
|-----------------------|--|---|

panjang

$= (2 \times \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}) +$
(panjang \times lebar)

$= (\text{alas} \times \text{tinggi}) + (\text{panjang} \times$
lebar)

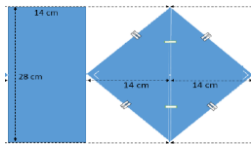
$= (28 \times 14) + (28 \times 14)$

$= 392 + 392$

$= 784$

Jadi jumlah luas bangun yang
diarsir adalah 784 cm^2 .

b. 1 x persegi panjang + 1 x
persegi



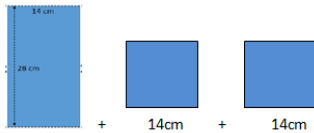
Luas persegi panjang =
panjang \times lebar $= 28 \times 14 =$
392.

Luas persegi $= s^2 = (14\sqrt{2})^2$
 $= 392$

Luas total bangun yang

diarsir adalah $392 + 392 = 784 \text{ cm}^2$.

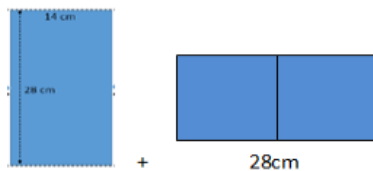
- c. 1 x persegi panjang + 2 x persegi



Jumlah luas bangun datar yang diarsir = $(28 \times 14) + 2(14^2)$
 $= 392 + 2(196)$
 $= 392 + 392$
 $= 784$

Jadi jumlah luas bangun yang diarsir adalah 784 cm^2

- d. 2 x persegi panjang

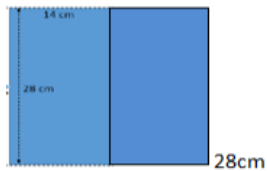


Jumlah luas bangun datar yang diarsir = $2 \times 28 \times 14 =$

784

Jadi jumlah luas bangun yang diarsir adalah 784 cm^2

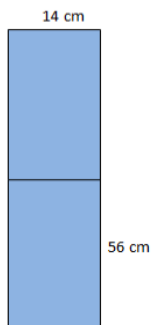
e. 1 x persegi



Jumlah luas bangun datar yang diarsir = $28 \times 28 = 784$

Jadi jumlah luas bangun yang diarsir adalah 784 cm^2

f. 1 x persegi panjang



jumlah luas bangun datar yang diarsir = luas persegi

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>panjang = panjang x lebar = $56 \times 14 = 784$.</p> <p>Jadi jumlah luas bangun yang diarsir adalah 784 cm^2</p> | | |
|--|--|--|--|

KISI-KISI INSTRUMEN *PRE-TEST*

Satuan Pendidikan : MTs YASI Kronggen Brati

Sub Materi Pokok : Segi Empat dan Segitiga

Kelas/semester : VII/2

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 80 Menit

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan
segitiga serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar dan Indikator :

6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi
empat serta menggunakannya dalam pemecahan
masalah

6.3.1 Menghitung keliling dan luas persegi dan persegi
panjang

6.3.2 Menghitung keliling dan luas segitiga

| No. | Aspek Kemampuan yang diukur (Berpikir Kreatif Matematis) | Indikator Kemampuan Yang Diukur | No. Butir Soal |
|-----|--|---|----------------------|
| 1 | Berpikir lancar (<i>fluency</i>) | Peserta didik mampu menjawab jika ada pertanyaan dan lancar mengungkapkan gagasan – gagasannya. | 1, 2a, 3a, dan 4a |
| 2 | Berpikir luwes (<i>flexibility</i>) | Peserta didik menghasilkan jawaban yang seragam, tetapi dengan arah pemikiran (melalui cara) yang berbeda | 2b, 3b, dan 4b |
| 3 | Berpikir orisinal (<i>Originality</i>) | Peserta didik memberikan jawaban yang tidak lazim, yang lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang (menjawab dengan cara/idenya sendiri) | 1, 2b, 2c, 3b dan 4b |

Lampiran 4

SOAL INSTRUMEN (*POST-TEST*)

Mata Pelajaran : Matematika
Bentuk Soal : Uraian
Sub Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 80 Menit

PETUNJUK UMUM :

- d. Bacalah doa sebelum menjawab pertanyaan di bawah ini .**
 - e. Tulislah identitas anda (Nama, Kelas, dan No. Absen) ke dalam lembar jawaban yang telah disediakan.**
 - f. Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut dengan benar.**
- 5. Gambarlah sebuah kubus dengan panjang sisi 5 cm!**
- a. Buatlah jaring-jaring kubus yang dapat dibuat dari kubus tersebut !**
 - b. Adakah jaring – jaring kubus lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari kubus tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring – jaring**

kubus yang belainan yang mungkin dibuat dari kubus tersebut!

- c. Hitunglah luas permukaan kubus yang telah kamu buat!

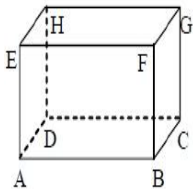
6. Perhatikan gambar dibawah ini !



Apakah gambar di atas merupakan salah satu jaring – jaring kubus?

- ✓ Jika YA, berikan jaring – jaring lain yang merupakan jaring – jaring sebuah kubus!
- ✓ Jika TIDAK, berikan jaring - jaring lain yang **bukan** merupakan jaring – jaring kubus!

7. Perhatikan gambar kubus di bawah ini !



6 cm

- d. Buatlah sebuah bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas! Tuliskan ukuran-ukurannya dan hitunglah volumenya!
 - e. Adakah bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) lain yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas!
 - f. Adakah cara lain untuk menentukan luas permukaan kubus di atas selain menggunakan rumus $6s^2$? jika ada, tunjukkan!
 - g. Buatlah sebanyak mungkin soal yang berbeda tentang gambar di atas!
8. Gambarlah sebuah balok dengan panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 5 cm.
- a. Buatlah jaring-jaring balok yang dapat dibuat dari balok tersebut !

b. Adakah jaring – jaring balok lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari balok tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring – jaring balok yang berlainan yang mungkin dibuat dari balok tersebut!

9. Perhatikan gambar dibawah ini!



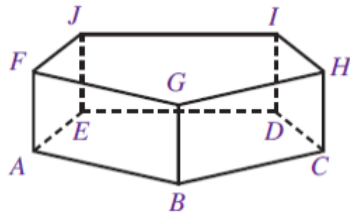
Suatu kotak kado seperti gambar di atas berukuran panjang 18 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 12 cm dibungkus dengan kertas kado. Berapakah luas permukaan kertas kado tersebut?

10. Perhatikan gambar di bawah ini!



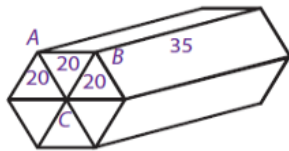
Gambar di atas adalah makanan ringan cokelat yang dikemas dengan karton yang berbentuk prisma tegak segitiga dengan panjang alas 12 cm dan panjang alas kedua sisi lainnya $6\sqrt{2}$ cm serta panjang rusuk 2 tegaknya 15 cm. Hitunglah luas permukaan karton yang digunakan untuk kemasan cokelat tersebut!

11. Perhatikan gambar di bawah ini!



- a. Buatlah jaring-jaring prisma segilima yang dapat dibuat dari prisma segilima tersebut !
- b. Adakah jaring – jaring prisma segilima lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari balok tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring – jaring balok yang berlainan yang mungkin dibuat dari balok tersebut!

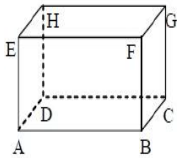
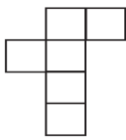
12. Perhatikan gambar dibawah ini!

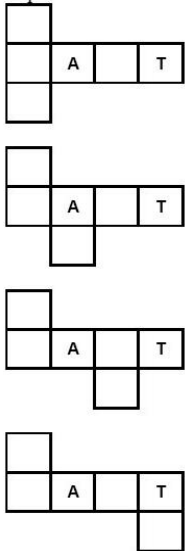


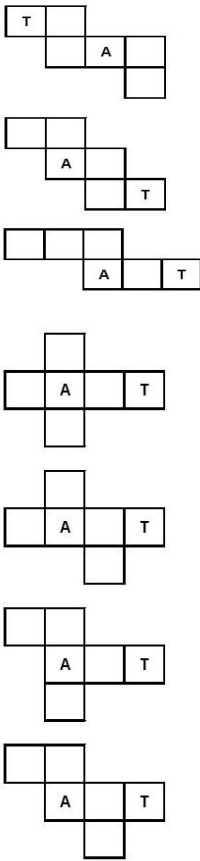
Sebuah prisma memiliki ukuran seperti pada gambar di atas, tentukan luas permukaan dan volume prisma tersebut!

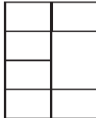
Lampiran 5

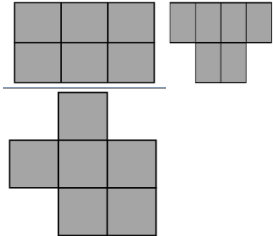
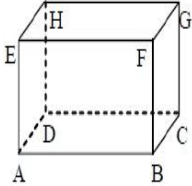
KUNCI JAWABAN SOAL INSTRUMEN *POST-TEST*

| No. | Jawaban | Skor | Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis |
|-----------|---|------|--|
| 1 | <p>Gambarlah sebuah kubus dengan panjang sisi 5 cm!</p>  | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik memberikan gambar kubus yang diminta dan memberikan jaring – jaring kubus yang benar.</p> |
| 1a (2) | <p>Soal:</p> <p>Buatlah jaring-jaring kubus yang dapat dibuat dari kubus tersebut !</p> <p>Jawab:</p> <p>jaring-jaring kubus yang dapat dibuat dari kubus tersebut:</p>  | | |
| 1b | <p>Soal:</p> | 3 | <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| (5) | <p>Adakah jaring – jaring kubus lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari kubus tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring – jaring kubus yang berlainan yang mungkin dibuat dari kubus tersebut!</p> <p>Jawab:</p>  | 2 | <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih jaring – jaring kubus yang berbeda dan jaring – jaringnya tepat/benar.</p> <p>Berpikir Orisinal <i>(Originality)</i></p> <p>Peserta didik mampu memberikan jaring - jaring yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jaring - jaringnya tepat/benar.</p> |
|-----|--|---|--|

| | | | |
|-----------|--|---|--|
| |  | | |
| 1c (2) | <p>Hitunglah luas permukaan kubus yang telah kamu buat!</p> <p>Luas permukaan kubus = $6s^2$</p> <p>= 6×5^2</p> <p>= 6×25</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas permukaan kubus dengan benar.</p> |

| | | | | |
|----------|---|---|---|--|
| | = 150 cm ² . | | | |
| 2 (4) | <p>Soal:</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini !</p> <div></div> <p>Apakah gambar di atas merupakan salah satu jaring – jaring kubus?</p> <p>✓ Jika YA, berikan jaring – jaring lain yang merupakan jaring – jaring sebuah kubus!</p> <p>✓ Jika TIDAK, berikan jaring – jaring lain yang bukan merupakan jaring – jaring kubus!</p> <p>Jawab:</p> <p>Tidak!. Gambar tersebut bukan merupakan jaring – jaring</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menjawab apakah gambar yang diberikan merupakan jaring – jaring kubus/bukan, dan memberikan gambar yang bukan merupakan jaring – jaring kubus.</p> <p>2</p> | <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu memberikan gambar yang bukan merupakan jaring – jaring kubus yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan gambarnya sesuai.</p> |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | <p>kubus. Jaring - jaring lain yang bukan merupakan jaring - jaring kubus diantaranya yaitu:</p>  | | |
| 3 | <p>Diketahui:</p> <p>Sebuah kubus dengan panjang rusuk 6 cm.</p>  | | |
| 3a (2) | <p>Soal:</p> <p>Buatlah sebuah bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas! Tuliskan</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik memberikan gambar bangun ruang yang diminta dan memberikan ukuran serta mampu menghitung volume bangun</p> |

ukuran-ukurannya dan
hitunglah volumenya!

Jawab:

Luas permukaan bangun ruang
pada gambar = luas
permukaan kubus

$$= 6s^2$$

$$= 6 \times 6^2$$

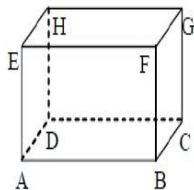
$$= 6 \times 6 \times 6$$

$$= 216$$

Luas permukaan bangun ruang
pada gambar adalah 216 cm^2 .

Bangun ruang yang volumenya
 216 cm^3 adalah sebagai
berikut:

Kubus dengan rusuk 6 cm.



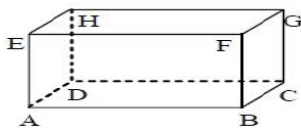
Volume kubus = rusuk x

yang dibuat dengan benar.

| | | | |
|-----------|---|-------------------|---|
| | <p>rusuk x rusuk</p> $= 6 \times 6 \times 6$ $= 216$ <p>Volume kubus dengan rusuk 6 cm adalah 216 cm^3.</p> | | |
| 3b (5) | <p>Ditanya:</p> <p>Adakah bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) lain yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin bangun ruang (kubus/balok/prisma tegak) yang volumenya sama dengan luas permukaan bangun ruang pada gambar di atas!</p> <p>Jawab:</p> <p>Bangun ruang yang volumenya 216 cm^3 adalah sebagai</p> | <p>3</p> <p>2</p> | <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih bangun ruang yang berbeda/beragam dan gambarnya tepat/benar.</p> <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu memberikan gambar kubus/balok/prisma dengan ukuran yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan gambarnya tepat/benar.</p> |

berikut:

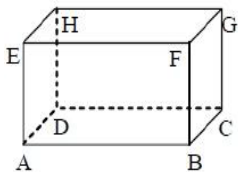
- a. Balok dengan ukuran panjang (p) = 9 cm, lebar (l) = 6 cm, dan tinggi (t) = 4 cm.



$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 9 \times 6 \times 4 \\ &= 216\end{aligned}$$

Volume balok dengan ukuran 9 cm x 6 cm x 4 cm adalah 216 cm^3 .

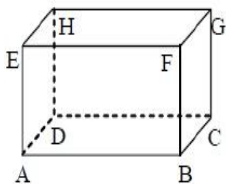
- b. Balok dengan ukuran panjang (p) = 9 cm, lebar (l) = 3 cm, dan tinggi (t) = 8 cm.



$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 9 \times 3 \times 8 \\ &= 216\end{aligned}$$

Volume balok dengan ukuran 9 cm x 3 cm x 8 cm adalah 216 cm³.

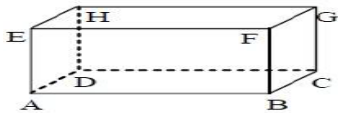
- c. Balok dengan ukuran panjang (p) = 12 cm, lebar (l) = 2 cm, dan tinggi (t) = 9 cm.



$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 12 \times 2 \times 9 \\ &= 216\end{aligned}$$

Volume balok dengan ukuran 12 cm x 2 cm x 9 cm adalah 216 cm³.

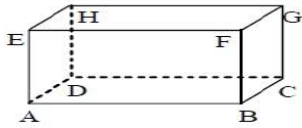
- d. Balok dengan ukuran panjang (p) = 18 cm, lebar (l) = 3 cm, dan tinggi (t) = 4 cm.



$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 18 \times 3 \times 4 \\ &= 216\end{aligned}$$

Volume balok dengan ukuran 18 cm x 3 cm x 4 cm adalah 216 cm³.

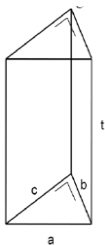
- e. Balok dengan ukuran panjang (p) = 36 cm, lebar (l) = 3 cm, dan tinggi (t) = 2 cm.



$$\begin{aligned}\text{Volume balok} &= p \times l \times t \\ &= 36 \times 3 \times 2 \\ &= 216\end{aligned}$$

Volume balok dengan ukuran 36 cm x 3 cm x 2 cm adalah 216 cm³.

- f. Prisma segitiga dengan alas (a) = 12 cm x 6 cm dan tinggi (t) = 6 cm

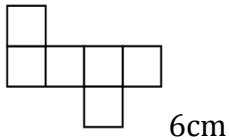


Volume balok = Luas alas x tinggi

$$\begin{aligned}&= \left(\frac{1}{2} \text{ alas} \times \right. \\ &\quad \left. \text{tinggi} \right) \times t \\ &= \left(\frac{1}{2} 12 \times 6 \right.\end{aligned}$$

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| | $\begin{aligned} &) \times 6 \\ & = 36 \times 6 \\ & = 216 \end{aligned}$ <p>Volume prisma segitiga dengan ukuran alas (a) = 12 cm x 6 cm dan tinggi (t) = 6 cm adalah 216 cm³.</p> | | |
| 3c (5) | <p>Ditanya:</p> <p>Adakah cara lain untuk menentukan luas permukaan kubus selain menggunakan rumus $6s^2$? jika ada, tunjukkan!</p> <p>Jawab:</p> <p>Cara lain untuk menentukan luas permukaan kubus selain menggunakan rumus $6s^2$ adalah:</p> <p>a. Membuat model jaring – jaring kubus tersebut kemudian menghitung luas</p> | <p>3</p> <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih cara yang berbeda dalam menghitung luas permukaan kubus yang diberikan dan hasilnya tepat/benar.</p> <p>2</p> <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas permukaan bangun ruang yang diberikan dengan cara</p> | |

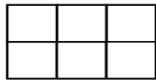
masing - masing bagian
(sisi) dan dijumlahkan.



Luas masing - masing sisi
 $= s \times s = 6 \times 6 = 36$

Jumlah luas semua sisi =
 $36 + 36 + 36 + 36 + 36 + 36$
 $= 216 \text{ cm}^2$.

- b. Mengubah model jaring -
 jaring kubus tersebut
 membentuk persegi
 panjang kemudian
 menghitung luas
 permukaan dengan rumus
 panjang x lebar.

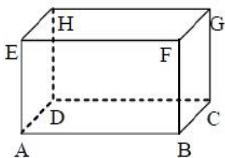


Panjang (p) = $6 \times 3 = 18$

berbeda yang jarang
 diberikan oleh kebanyakan
 orang dan jawabannya
 tepat/benar.

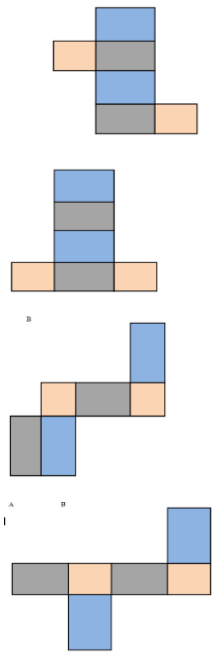
| | | | |
|-----------|--|-------------------|--|
| | <p>cm</p> <p>Lebar (l) = $6 \times 2 = 12$</p> <p>Luas persegi panjang = $p \times l = 18 \times 12 = 216 \text{ cm}^2$.</p> | | |
| 3d (4) | <p>Ditanya:</p> <p>Buatlah sebanyak mungkin soal yang berbeda tentang gambar di atas!</p> <p>Jawab:</p> <p>Beberapa contoh soal yang berhubungan dengan gambar kubus ABCD.EFGH:</p> <p>a. Hitunglah luas permukaan kubus ABCD.EFGH!</p> <p>b. Hitunglah volume kubus ABCD.EFGH!</p> <p>c. Ada berapakah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH? Tentukan panjang salah satu diagonal bidang pada kubus</p> | <p>2</p> <p>2</p> | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghasilkan soal tentang bangun ruang yang disajikan dan soal yang dibuat jelas (dapat dipahami)</p> <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu membuat soal yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan soal yang dibuat jelas (dapat dipahami).</p> |

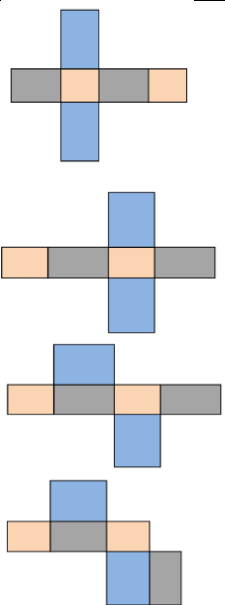

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <p>tersebut!</p> <p>d. Ada berapakah bidang diagonal pada kubus ABCD.EFGH? Tentukan luas salah satu bidang diagonal pada kubus tersebut!</p> <p>e. Ada berapakah diagonal ruang pada kubus ABCD.EFGH? Tentukan panjang salah satu diagonal ruang pada kubus tersebut!</p> <p>f. Hitunglah luas sebuah segitiga yang terbentuk dari diagonal ruang dan diagonal bidang pada kubus tersebut!</p> | | |
| 4 | <p>Gambarlah sebuah balok dengan panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 5 cm.</p> | | |



$AB = 6 \text{ cm}$, $BC = 4 \text{ cm}$, $BF = 5 \text{ cm}$

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | | | |
| 4a (2) | <p>Soal:</p> <p>Buatlah jaring-jaring balok yang dapat dibuat dari balok tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>jaring-jaring balok yang dapat dibuat dari balok tersebut:</p>  | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik memberikan gambar balok yang diminta dan memberikan jaring – jaring balok yang benar.</p> |
| 4b (5) | <p>Soal:</p> <p>Adakah jaring – jaring balok lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari balok tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring –</p> | 3 | <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih jaring – jaring balok yang berbeda dan jaring – jaringnya tepat/benar.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>jaring balok yang berlainan yang mungkin dibuat dari balok tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>Beberapa kemungkinan – kemungkinan jaring – jaring balok:</p>  | <p>2</p> <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu memberikan jaring - jaring yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jaring - jaringnya tepat/benar.</p> |
|---|---|

| | | | |
|---|---|---|--|
| |  | | |
| 5 | <p>Soal:</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Suatu kotak kado seperti gambar di atas berukuran</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas permukaan kotak kado yang diberikan dengan benar.</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| | <p>panjang 18 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 12 cm dibungkus dengan kertas kado.</p> <p>Soal:</p> <p>Berapakah luas permukaan kotak kado tersebut?</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas permukaan balok = $2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$</p> <p>$= 2\{(18 \times 10) + (10 \times 12) + (18 \times 12)\}$</p> <p>$= 2(180 + 120 + 216)$</p> <p>$= 1032 \text{ cm}$</p> <p>Jadi, luas permukaan kotak kado tersebut adalah 1032 cm².</p> | | |
| 6 | <p>Soal:</p> <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas permukaan karton yang digunakan untuk kemasan</p> |



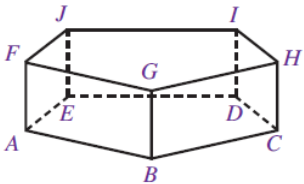
Gambar di atas adalah makanan ringan coklat yang dikemas dengan karton yang berbentuk prisma tegak segitiga dengan panjang alas 12 cm dan panjang alas kedua sisi lainnya $6\sqrt{2}$ cm serta panjang rusuk tegaknya 15 cm. Hitunglah luas permukaan karton yang digunakan untuk kemasan coklat tersebut!

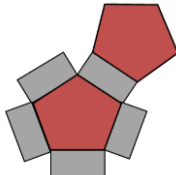
Jawab:

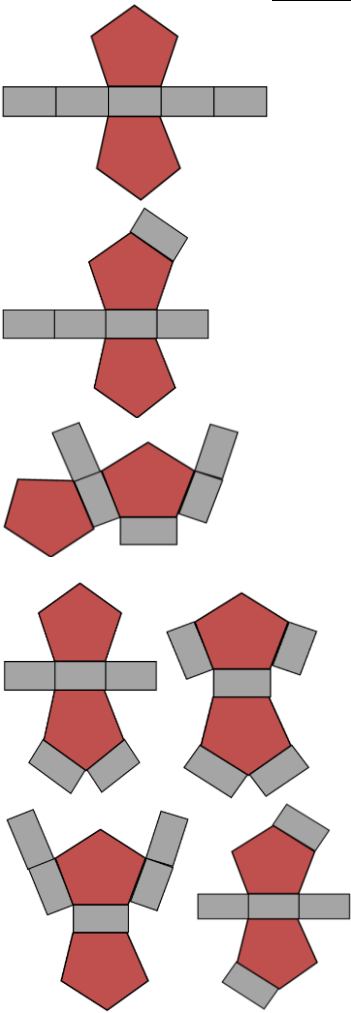
Luas permukaan prisma segitiga = 2 x luas alas + (keliling alas x tinggi)

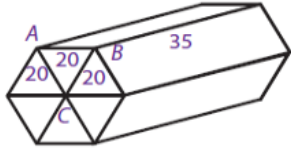
Luas alas = $\frac{1}{2}$ alas x tinggi = $\frac{1}{2} 12 \times 6 = 36 \text{ cm}^2$.

coklat yang diberikan dengan benar.

| | | | |
|-----------|--|---|--|
| | <p>Keliling alas = $6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} + 12 = 12 + 12\sqrt{2}$</p> <p>Luas permukaan prisma segitiga = 2 x luas alas + (keliling alas x tinggi)</p> <p>$= 2 \times 36 + \{(12 + 12\sqrt{2}) \times 15\}$</p> <p>$= 72 + 180 + 180\sqrt{2}$</p> <p>$= 252 + 180\sqrt{2}$</p> <p>Jadi luas permukaan karton yang digunakan untuk kemasan coklat adalah $252 + 180\sqrt{2} \text{ cm}^2$.</p> | | |
| 7 | <p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p>  | | |
| 7a (2) | <p>Soal:</p> <p>Buatlah jaring-jaring prisma segilima yang dapat dibuat</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik memberikan gambar jaring - jaring</p> |

| | | | |
|-----------|---|--|-------------------------------------|
| | <p>dari prisma segilima tersebut !</p> <p>Jawab:</p>  | | <p>prisma segi enam yang benar.</p> |
| 7b (5) | <p>Soal:</p> <p>Adakah jaring – jaring prisma segilima lain yang berbeda yang mungkin dibuat dari balok tersebut? Jika ada, tunjukkan sebanyak mungkin jaring – jaring balok yang berlainan yang mungkin dibuat dari balok tersebut!</p> <p>Jawab:</p> <p>Kemungkinan – kemungkinan jaring – jaring prisma segilima tersebut adalah :</p> | <p>3</p> <p>Berpikir Luwes (<i>Flexibility</i>)</p> <p>Peserta didik mampu menunjukkan dua atau lebih jaring – jaring prisma segi enam yang berbeda dan jaring - jaringnya tepat/benar.</p> <p>2</p> <p>Berpikir Orisinal (<i>Originality</i>)</p> <p>Peserta didik mampu memberikan jaring - jaring yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jaring - jaringnya tepat/benar.</p> | |

| | | | |
|----------|--|---|--|
| |  | | |
| 8 (2) | <p>Soal:</p> <p>Perhatikan gambar dibawah ini!</p> | 2 | <p>Berpikir Lancar (<i>Fluency</i>):</p> <p>Peserta didik mampu menghitung luas</p> |



Sebuah prisma memiliki ukuran seperti pada gambar di atas, tentukan luas permukaan dan volume prisma tersebut!

Jawab:

Luas permukaan prisma = 2 x luas alas + (keliling alas x tinggi)

Luas alas segienam = $6 \times \frac{1}{2}$ alas x tinggi

Tinggi alas = $\sqrt{20^2 - 10^2} = \sqrt{400 - 100} = \sqrt{300} = 10\sqrt{3}$

Luas alas = $6 \times \frac{1}{2}$ alas x tinggi
 = 3 x alas x tinggi
 = $3 \times 10 \times 10\sqrt{3}$
 = $300\sqrt{3}$

Keliling alas = $6 \times 20 = 120$

Luas permukaan prisma = 2 x

permukaan dan volume prisma diberikan dengan benar.

| | | |
|---|--|--|
| <p>luas alas + (keliling alas x tinggi)</p> $= 2 \times 300\sqrt{3} + (120 \times 35)$ $= 600\sqrt{3} + 4200$ <p>Jadi luas permukaan prisma tersebut adalah $600\sqrt{3} + 4200$ cm².</p> <p>Volume prisma = Luas alas x tinggi</p> $= 300\sqrt{3} \times 35 = 10500\sqrt{3}$ <p>Jadi, volume prisma tersebut adalah $10500\sqrt{3}$ cm³.</p> | | |
|---|--|--|

PEDOMAN PENSKORAN SOAL INSTRUMEN

| Aspek Kemampuan | Indikator yang akan dicapai | Kriteria Skor | | | |
|-----------------|-----------------------------|---------------|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| Berpikir lancar (<i>fluency</i>) | Peserta didik mampu menjawab jika ada pertanyaan dan lancar mengungkapkan gagasan – gagasannya. | Peserta didik tidak memberikan jawaban | Peserta didik memberikan jawaban tetapi jawaban nya kurang lengkap. | Peserta didik memberikan jawaban yang lengkap dan benar. | |
| Berpikir luwes (<i>flexibility</i>) | Peserta didik mampu menghasilkan gagasan-gagasan yang seragam, mampu mengubah cara atau pendekatan | Peserta didik tidak mampu menunjukkan bermacam-macam cara yang berbeda | Peserta didik mampu menunjukkan satu cara yang berbeda dalam | Peserta didik mampu menunjukkan satu cara yang berbeda dalam | Peserta didik mampu menunjukkan dua atau |

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---|--|
| | dan memiliki arah pemikiran yang berbeda-beda. | dalam menyelesaikan sebuah masalah. | menyelesaikan sebuah masalah. | menyelesaikan sebuah masalah dengan benar, dan mencoba menuntaskan cara lain tetapi hasilnya belum tepat. | lebih cara yang berbeda dalam menyelesaikan sebuah masalah masalah dan hasiln ya tepat /benar. |
|--|--|-------------------------------------|-------------------------------|---|--|

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| Berpikir orisinal (<i>originality</i>) | Peserta didik mampu memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain, dan jawaban jarang diberikan oleh kebanyakan orang. | Peserta didik tidak mampu memberikan jawaban yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang. | Peserta didik mampu memberikan jawaban yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang tetapi jawaban nya kurang tepat. | Peserta didik mampu memberikan jawaban yang jarang diberikan oleh kebanyakan orang dan jawaban nya tepat/benar. | |
|--|---|---|---|---|--|

Lampiran 6

DAFTAR NAMA PESERTAS DIDIK KELAS VIII

KELAS VIII A

| NO | NAMA | KODE |
|-----------|---------------------------|-------------|
| 1 | Ahmad Hamdani Irham | VIIIA01 |
| 2 | Ahmad Khoirul hikam | VIIIA02 |
| 3 | Anang Lutfi Hidayat | VIIIA03 |
| 4 | Bajang Achmad Rosidi | VIIIA04 |
| 5 | Deni Rafiko Laksono Chevi | VIIIA05 |
| 6 | Dilla Husnul Lailia | VIIIA06 |
| 7 | Dzahimatul Munawaroh | VIIIA07 |
| 8 | Faizatun Nuril Ulya | VIIIA08 |
| 9 | Heni wulandari | VIIIA09 |
| 10 | Hilya Aulia | VIIIA10 |
| 11 | Irwan Adi Putra | VIIIA11 |
| 12 | Julia Asmawati | VIIIA12 |
| 13 | Khusnul Azizah | VIIIA13 |
| 14 | Laila Faizatul Umah | VIIIA14 |
| 15 | Lia Novita Sari | VIIIA15 |
| 16 | Lina Lailiatul Mua'rifah | VIIIA16 |
| 17 | Misbahul Munib | VIIIA17 |
| 18 | Mochamad Khusnul Aziz | VIIIA18 |
| 19 | Moh Muqsit Alkhafi | VIIIA19 |
| 20 | Muhammad Sholeh | VIIIA20 |
| 21 | Muhammad Zainul Khasan | VIIIA21 |
| 22 | Novi Rahmawati | VIIIA22 |

| | | |
|----|-------------------------|---------|
| 23 | Putri Mizatul Anggraini | VIIIA23 |
| 24 | Rendi Setiawan | VIIIA24 |
| 25 | Rendy Siswanto | VIIIA25 |
| 26 | Richo Pratama Saputra | VIIIA26 |
| 27 | Roni Setiawan | VIIIA27 |
| 28 | Sigit Bayu Nugroho | VIIIA28 |
| 29 | Taufiq Ja'far Maulana | VIIIA29 |
| 30 | Zaenal Arifin | VIIIA30 |
| 31 | Zainal Abidin | VIIIA31 |

KELAS VIII B

| NO | NAMA | KODE |
|-----------|-----------------------------|-------------|
| 1 | A'inun Ulinnuha Almufid | VIIIB01 |
| 2 | Ahmad Fuad Muhaiminudin | VIIIB02 |
| 3 | Ahmat Lilik Tri puji Ma'ruf | VIIIB03 |
| 4 | Ali Masyhar | VIIIB04 |
| 5 | Amalia Fitriatun Nisa | VIIIB05 |
| 6 | Amalia Mahabbah | VIIIB06 |
| 7 | Anizatul Azizah | VIIIB07 |
| 8 | Bagas Riski Pratama | VIIIB08 |
| 9 | Buyung Hendra Wijaya | VIIIB09 |
| 10 | Desi Fahera | VIIIB10 |
| 11 | Fifit Wahyuni | VIIIB11 |
| 12 | Gusmat Patoni | VIIIB12 |
| 13 | Habibur Rohmah | VIIIB13 |
| 14 | Ibnu Thohir | VIIIB14 |

| | | |
|----|--------------------------|---------|
| 15 | Irfan Fredi setiawan | VIIIB15 |
| 16 | Krismutamar | VIIIB16 |
| 17 | Kunia Alfi Nikmah | VIIIB17 |
| 18 | Leonard Khoironi Isya' | VIIIB18 |
| 19 | Luk Luul Karunia | VIIIB19 |
| 20 | Lu'lu'ul Fitriyah | VIIIB20 |
| 21 | Mahendra | VIIIB21 |
| 22 | Muhammad Syafi'i | VIIIB22 |
| 23 | Mukhamat Fahrudin | VIIIB23 |
| 24 | Rifqy Maulana | VIIIB24 |
| 25 | Rizki Pradina Rokhim | VIIIB25 |
| 26 | Rizqi Moh Fariq | VIIIB26 |
| 27 | Sahrul Andika | VIIIB27 |
| 28 | Thofiqurrohman | VIIIB28 |
| 29 | Tias Putri Utami | VIIIB29 |
| 30 | Umi Mas' Adah | VIIIB30 |
| 31 | Wulandari | VIIIB31 |
| 32 | Yuli Nur Alifah | VIIIB32 |
| 33 | Yunis Qoirul Maula | VIIIB33 |
| 34 | Zamzamia Rahmatul Fithri | VIIIB34 |

VIII C

| NO | NAMA | KODE |
|----|---------------------|---------|
| 1 | Achmad Choirul Anam | VIIIC01 |
| 2 | Adi Bayu Pamungkas | VIIIC02 |
| 3 | Ahmad Rozikin | VIIIC03 |

| | | |
|----|-----------------------------|---------|
| 4 | Ahmat Miftakul Rozak | VIIIC04 |
| 5 | Ainil Farikhah | VIIIC05 |
| 6 | Angga Ariyanto | VIIIC06 |
| 7 | Arya Eka Saputra | VIIIC07 |
| 8 | Aula Hidayatul Ana | VIIIC08 |
| 9 | Bulana Vritama | VIIIC09 |
| 10 | Diana Safitri | VIIIC10 |
| 11 | Fiddya Nurjanah | VIIIC11 |
| 12 | Fuat Khasan Bisri | VIIIC12 |
| 13 | Hinda Nurzika Auliya | VIIIC13 |
| 14 | Khamdan lukmanul Hakim | VIIIC14 |
| 15 | Luky candra Kuswoyo | VIIIC15 |
| 16 | Mita Resika | VIIIC16 |
| 17 | Muhammad Al-Mu'tasim Billah | VIIIC17 |
| 18 | Muhammad Dlobith | VIIIC18 |
| 19 | Ni'amul Azhar | VIIIC19 |
| 20 | Nurul Hidayah | VIIIC20 |
| 21 | Nurul Muhlashin | VIIIC21 |
| 22 | Prihatin Adi Setiawan | VIIIC22 |
| 23 | Ratna Ayu Wulandari | VIIIC23 |
| 24 | Rio Slamet Saputra | VIIIC24 |
| 25 | Rizqi Kurnia Rahman | VIIIC25 |
| 26 | Risma Dwi Auliana | VIIIC26 |
| 27 | Sigit Rekso Widura | VIIIC27 |
| 28 | Siti Nur Aminah | VIIIC28 |
| 29 | Teguh Budi Laksono | VIIIC29 |
| 30 | Wage Muhammad Rizki F | VIIIC30 |
| 31 | Wulan Febriani | VIIIC31 |
| 32 | Yogi Aditia Pradana | VIIIC32 |

| | | |
|----|---------------|----------|
| 33 | Zaenal Arifin | VIII C33 |
| 34 | Zulfa Amelia | VIII C34 |

Lampiran 7

RESPONDEN UJI COBA SOAL ULANGAN HARIAN & POST TEST

| NO | NAMA | KODE |
|-----------|---------------------------------|-------------|
| 1 | Abilianto Pratama | IXA1 |
| 2 | Ajik Setiawan | IXA2 |
| 3 | Alfina Diah Rahayu | IXA3 |
| 4 | Amanda Putri Aprilia Minatul K. | IXA4 |
| 5 | Asif Khabibullah | IXA5 |
| 6 | Bajang Susanti | IXA6 |
| 7 | Deny Fernanda Putra | IXA7 |
| 8 | Dina Viviana | IXA8 |
| 9 | Fatikhatun Rohmah | IXA9 |
| 10 | Fatwatul Malikah | IXA10 |
| 11 | Muhammad Alfi Aslihil Umam | IXA11 |
| 12 | Nadia Kusumaningtias | IXA12 |
| 13 | Paing Solikatun | IXA13 |
| 14 | Yudi Sukma Anggara | IXA14 |
| 15 | Ahmad Khozin Amin | IXB1 |
| 16 | Dwi Yulianto | IXB2 |
| 17 | Feri Ihsanul Hakim | IXB3 |
| 18 | Galuth Cahya Kurnia | IXB4 |
| 19 | Gunawan | IXB5 |
| 20 | Joni Mauludin | IXB6 |
| 21 | Linda Febriyani | IXB7 |
| 22 | Muhammad Oktafian Ali S. | IXB8 |
| 23 | Muhammad Syaifudin | IXB9 |
| 24 | Sepia Wijayanti | IXB10 |
| 25 | Sindi Jum'atika Sari | IXB11 |
| 26 | Siti Nur Hidayati | IXB12 |

Lampiran 8a

UJI COBA SOAL ULANGAN HARIAN

| No. | Kode | No Soal | | | | Total | Nilai |
|-------------------|-------|----------|--------|--------|--------|-----------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 4 | 12 | 7 | 7 | 30 | 100 |
| 1 | IXA11 | 4 | 12 | 3 | 5 | 24 | 80 |
| 2 | IXA12 | 2 | 12 | 3 | 7 | 24 | 80 |
| 3 | IXA3 | 4 | 5 | 7 | 5 | 21 | 70 |
| 4 | IXA4 | 2 | 8 | 7 | 3 | 20 | 66,667 |
| 5 | IXA7 | 2 | 8 | 7 | 3 | 20 | 66,667 |
| 6 | IXA8 | 2 | 8 | 7 | 2 | 19 | 63,333 |
| 7 | IXA2 | 4 | 6 | 4 | 2 | 16 | 53,333 |
| 8 | IXA10 | 3 | 6 | 4 | 2 | 15 | 50 |
| 9 | IXA1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 12 | 40 |
| 10 | IXA13 | 1 | 5 | 1 | 4 | 11 | 36,667 |
| 11 | IXA6 | 2 | 3 | 2 | 1 | 8 | 26,667 |
| 12 | IXA14 | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 23,333 |
| 13 | IXA5 | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 | 20 |
| 14 | IXA9 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 16,667 |
| Jumlah | | 31 | 85 | 51 | 41 | 208 | 693,333 |
| Korelasi | | 0,65 | 0,90 | 0,68 | 0,75 | | |
| r tabel | | 0,532 | | | | | |
| validitas | | valid | valid | valid | valid | | |
| variansi | | 1,26 | 10,53 | 5,94 | 3,46 | 44,90 | 498,90 |
| alfa cronbach | | 0,704 | | | | Nilai max | 80 |
| reabilitas | | Reliabel | | | | | |
| rata-rata | | 2,21 | 6,07 | 3,64 | 2,93 | | |
| Tingkat kesukaran | | 0,55 | 0,51 | 0,52 | 0,42 | | |
| interpretasi | | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | | |
| pA | | 0,71 | 0,70 | 0,78 | 0,55 | N | 14 |
| pB | | 0,39 | 0,31 | 0,27 | 0,29 | | |
| Daya pembeda | | 0,32 | 0,39 | 0,51 | 0,27 | Nilai min | 16,67 |
| interpretasi | | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | | |

Lampiran 8b

UJI COBA SOAL POST TEST TAHAP I

| No. | Kode | No Soal | | | | | | | | Total | Nilai |
|-------------------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|-------------|-----------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| | | 9 | 4 | 15 | 7 | 2 | 2 | 7 | 2 | | |
| 1 | IXB1 | 7 | 3 | 12 | 6 | 2 | 2 | 6 | 2 | 40 | 83 |
| 2 | IXB9 | 7 | 4 | 11 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 35 | 73 |
| 3 | IXB2 | 4 | 0 | 8 | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 22 | 46 |
| 4 | IXB5 | 4 | 3 | 7 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0 | 14 | 29 |
| 5 | IXB6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 13 | 27 |
| 6 | IXB3 | 6 | 1 | 6 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 13 | 27 |
| 7 | IXB4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 12 | 25 |
| 8 | IXB7 | 5 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 12 | 25 |
| 9 | IXB10 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 9 | 19 |
| 10 | IXB8 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 15 |
| 11 | IXB12 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 8 |
| 12 | IXB11 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 4 |
| Jumlah | | 50 | 19 | 73 | 34 | 13 | 20 | 33 | 18 | 183 | 381 |
| Korelasi | | 0,80 | 0,66 | 0,98 | 0,78 | 0,69 | 0,37 | 0,75 | 0,06 | | |
| r tabel | | 0,576 | | | | | | | | | |
| validitas | | valid | valid | valid | valid | valid | tidak va | valid | tidak valid | | |
| variansi | | 4,52 | 1,90 | 9,54 | 1,97 | 0,45 | 0,42 | 2,57 | 0,45 | 135,48 | 588,01 |
| alfa cronbach | | 0,959 | | | | | | | | Nilai max | 83,33 |
| reabilitas | | Reliabel | | | | | | | | | |
| rata-rata | | 4,17 | 1,58 | 6,08 | 2,83 | 1,08 | 1,67 | 2,75 | 1,5 | | |
| Tingkat kesukaran | | 0,46 | 0,40 | 0,41 | 0,40 | 0,54 | 0,83 | 0,39 | 0,75 | | |
| interpretasi | | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Mudah | Sedang | Mudah | | |
| pA | | 0,59 | 0,58 | 0,56 | 0,55 | 0,75 | 1,00 | 0,55 | 0,75 | N | 12 |
| pB | | 0,33 | 0,21 | 0,26 | 0,26 | 0,33 | 0,67 | 0,24 | 0,75 | | |
| Daya pembeda | | 0,26 | 0,38 | 0,30 | 0,29 | 0,42 | 0,33 | 0,31 | - | Nilai min | 4,17 |
| interpretasi | | Cukup | Cukup | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | Cukup | Buruk | | |

Lampiran 8c

UJI COBA SOAL POST TEST TAHAP II

| No. | Kode | No Soal | | | | | | Total | Nilai |
|---------------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | | |
| | | 9 | 4 | 15 | 7 | 2 | 7 | | |
| 1 | IXB1 | 7 | 3 | 12 | 6 | 2 | 6 | 36 | 81,82 |
| 2 | IXB9 | 7 | 4 | 11 | 4 | 2 | 4 | 32 | 72,73 |
| 3 | IXB2 | 4 | 0 | 8 | 3 | 1 | 2 | 18 | 40,91 |
| 4 | IXB5 | 4 | 3 | 7 | 2 | 1 | 3 | 14 | 31,82 |
| 5 | IXB6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 1 | 4 | 13 | 29,55 |
| 6 | IXB3 | 6 | 1 | 6 | 4 | 2 | 4 | 13 | 29,55 |
| 7 | IXB4 | 5 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 12 | 27,27 |
| 8 | IXB7 | 5 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 12 | 27,27 |
| 9 | IXB10 | 4 | 1 | 4 | 2 | 1 | 2 | 9 | 20,45 |
| 10 | IXB8 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 7 | 15,91 |
| 11 | IXB12 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 2 | 4 | 9,09 |
| 12 | IXB11 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 4,55 |
| Jumlah | | 50 | 19 | 73 | 34 | 13 | 33 | 172 | 390,91 |
| Korelasi | | 0,83 | 0,71 | 0,98 | 0,78 | 0,70 | 0,78 | | |
| r tabel | | 0,576 | | | | | | | |
| validitas | | valid | valid | valid | valid | valid | valid | | |
| varians item | | 4,52 | 1,90 | 9,54 | 1,97 | 0,45 | 2,57 | 104,61 | 540,32 |
| alfa cronbach | | 0,960 | | | | | | | |
| reabilitas | | Reliabel | | | | | | | |
| rata-rata | | 4,17 | 1,58 | 6,08 | 2,83 | 1,08 | 2,75 | Nilai max | 81,82 |
| Tingkat | | 0,46 | 0,40 | 0,41 | 0,40 | 0,54 | 0,39 | | |
| interpretasi | | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | Sedang | | |
| pA | | 0,59 | 0,58 | 0,56 | 0,55 | 0,75 | 0,55 | | |
| pB | | 0,33 | 0,21 | 0,26 | 0,26 | 0,33 | 0,24 | N | 12 |
| Daya | | 0,26 | 0,38 | 0,30 | 0,29 | 0,42 | 0,31 | | |
| interpretasi | | Cukup | Cukup | Cukup | Cukup | Baik | Cukup | Nilai min | 4,55 |

| | |
|----------|------|
| DF = N-2 | 0.05 |
|----------|------|

| | Nilai t | Nilai r |
|----|---------|---------|
| 1 | 12.706 | 0.997 |
| 2 | 4.303 | 0.950 |
| 3 | 3.182 | 0.878 |
| 4 | 2.776 | 0.811 |
| 5 | 2.571 | 0.754 |
| 6 | 2.447 | 0.707 |
| 7 | 2.365 | 0.666 |
| 8 | 2.306 | 0.632 |
| 9 | 2.262 | 0.602 |
| 10 | 2.228 | 0.576 |
| 11 | 2.201 | 0.553 |
| 12 | 2.179 | 0.532 |
| 13 | 2.160 | 0.514 |
| 14 | 2.145 | 0.497 |
| 15 | 2.131 | 0.482 |
| 16 | 2.120 | 0.468 |
| 17 | 2.110 | 0.456 |
| 18 | 2.101 | 0.444 |
| 19 | 2.093 | 0.433 |
| 20 | 2.086 | 0.423 |
| 21 | 2.080 | 0.413 |

Lampiran 8d

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS

Rumus

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel x dengan variabel y

N = banyak peserta tes

$\sum X$ = jumlah skor butir

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah skor perkalian x dan y

Kriteria

Bila harga $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid.

Perhitungan

Ini adalah contoh perhitungan validitas pada butir soal instrumen

Post-test nomor 1, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

| No. | Kode | X | Y | X ² | Y ² | XY |
|-----|-------|---|----|----------------|----------------|-----|
| 1 | IXB1 | 7 | 36 | 49 | 1296 | 252 |
| 2 | IXB9 | 7 | 32 | 49 | 1024 | 224 |
| 3 | IXB2 | 4 | 18 | 16 | 324 | 72 |
| 4 | IXB5 | 4 | 14 | 16 | 196 | 56 |
| 5 | IXB6 | 4 | 13 | 16 | 169 | 52 |
| 6 | IXB3 | 6 | 13 | 36 | 169 | 78 |
| 7 | IXB4 | 5 | 12 | 25 | 144 | 60 |
| 8 | IXB7 | 5 | 12 | 25 | 144 | 60 |
| 9 | IXB10 | 4 | 9 | 16 | 81 | 36 |
| 10 | IXB8 | 3 | 7 | 9 | 49 | 21 |

| | | | | | | |
|---------------|-------|----|-----|-----|------|-----|
| 11 | IXB12 | 1 | 4 | 1 | 16 | 4 |
| 12 | IXB11 | 0 | 2 | 0 | 4 | 0 |
| Jumlah | | 50 | 172 | 258 | 3616 | 915 |

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{12 \times 915 - 50 \times 172}{\sqrt{[12 \times 258 - 2500][12 \times 3616 - 29584]}}$$

$$r_{xy} = \frac{10980 - 8600}{\sqrt{596 \times 13808}}$$

$$r_{xy} = \frac{2380}{2868,7}$$

$$r_{xy} = 0,83$$

Pada taraf signifikansi 5% dengan N= 12 diperoleh $r_{tabel} = 0,576$.

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan item soal tersebut **valid**.

Lampiran 8e

CONTOH PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = banyaknya item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = bilangan konstant.

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = varian total

$$\sum S_i^2 = S_{i1}^2 + S_{i2}^2 + S_{i3}^2 + \dots + S_{in}^2$$

$$S_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$$

Kriteria

Apabila $r_{11} \geq 0,70$ berarti soal tes yang sedang diuji reliabilitasnya tinggi (reliable)

Perhitungan

Ini adalah contoh perhitungan varians skor (S_i^2) pada butir soal instrumen *Post-test* nomor 2, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

| No. | Kode | X | X ² |
|-----|------|---|----------------|
| 1 | IXB1 | 3 | 9 |
| 2 | IXB9 | 4 | 16 |
| 3 | IXB2 | 0 | 0 |
| 4 | IXB5 | 3 | 9 |
| 5 | IXB6 | 3 | 9 |

| | | | |
|---------------|-------|-----------|-----------|
| 6 | IXB3 | 1 | 1 |
| 7 | IXB4 | 2 | 4 |
| 8 | IXB7 | 1 | 1 |
| 9 | IXB10 | 1 | 1 |
| 10 | IXB8 | 1 | 1 |
| 11 | IXB12 | 0 | 0 |
| 12 | IXB11 | 0 | 0 |
| Jumlah | | 19 | 51 |

$$\begin{aligned}
 S_2^2 &= \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \\
 &= \frac{51 - \frac{19^2}{12}}{12-1} = \frac{51 - \frac{361}{12}}{11} \\
 &= 1,90
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 8c didapat:

$$\sum S_i^2 = S_1^2 + S_2^2 + S_3^2 + S_4^2 + S_5^2 + S_7^2$$

$$\sum S_i^2 = 4,52 + 1,90 + 9,54 + 1,97 + 0,45 + 2,57$$

$$\sum S_i^2 = 20,94$$

$$S_t^2 = 104,61$$

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \\
 &= \left(\frac{6}{6-1} \right) \left(1 - \frac{20,94}{104,61} \right) \\
 &= \left(\frac{6}{5} \right) (0,799) = 1,2 \times 0,799 = 0,96
 \end{aligned}$$

Karena $r_{11} > 0,70$ berarti soal tes yang sedang diuji mempunyai reliabilitas tinggi (**reliable**)

Lampiran 8f

CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN

Rumus

$$\text{Indeks Kesukaran (IK)} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal ideal}}$$

Kriteria

| Indeks Kesukaran | Interpretasi Indeks Kesukaran |
|------------------------------|-------------------------------|
| IK = 0,00 | Terlalu Sukar |
| $0,00 < \text{IK} \leq 0,30$ | Sukar |
| $0,30 < \text{IK} \leq 0,70$ | Sedang |
| $0,70 < \text{IK} < 1,00$ | Mudah |
| IK = 1,00 | Terlalu Mudah |

Perhitungan

Ini adalah contoh perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal instrumen *Post-test* nomor 3, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

| No. | Kode | Skor (Max = 15) |
|-----|-------|--------------------|
| 1 | IXB1 | 12 |
| 2 | IXB9 | 11 |
| 3 | IXB2 | 8 |
| 4 | IXB5 | 7 |
| 5 | IXB6 | 6 |
| 6 | IXB3 | 6 |
| 7 | IXB4 | 5 |
| 8 | IXB7 | 6 |
| 9 | IXB10 | 4 |

$$\begin{aligned}\text{IK} &= \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal ideal}} \\ &= \frac{6,08}{17} = 0,41\end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria diatas, maka soal nomor 3 mempunyai tingkat kesukaran **sedang**.

| | | |
|------------------|-------|------|
| 10 | IXB8 | 3 |
| 11 | IXB12 | 3 |
| 12 | IXB11 | 2 |
| Rata-rata | | 6,08 |

Lampiran 8g

CONTOH PERHITUNGAN DAYA BEDA

Rumus

Daya pembeda soal (DP)

$$= \frac{(\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah})}{\text{Skor maksimal ideal}}$$

Kriteria

| Range Tingkat Kesukaran | Kategori |
|-------------------------|--------------|
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Buruk |
| $DP \leq 0,00$ | Sangat buruk |

Perhitungan

Ini adalah contoh perhitungan daya beda pada butir soal instrumen *Post-test* nomor 4, selanjutnya dihitung dengan cara yang sama.

| Kelompok Atas | | | Kelompok Bawah | | |
|---------------|------|-------------------|----------------|-------|-------------------|
| No. | Kode | Skor (Max = 7) | No. | Kode | Skor (Max = 7) |
| 1 | IXB1 | 6 | 7 | IXB4 | 2 |
| 2 | IXB9 | 4 | 8 | IXB7 | 1 |
| 3 | IXB2 | 3 | 9 | IXB10 | 2 |
| 4 | IXB5 | 2 | 10 | IXB8 | 2 |
| 5 | IXB6 | 4 | 11 | IXB12 | 2 |
| 6 | IXB3 | 4 | 12 | IXB11 | 2 |
| Rata-rata | | 3,83 | Rata-rata | | 1,83 |

$$\begin{aligned}
 DP &= \frac{(\text{Mean kelompok atas} - \text{mean kelompok bawah})}{\text{Skor maks yang ditetapkan}} \\
 &= \frac{3,83 - 1,83}{7} \\
 &= \frac{2}{7} = 0,29
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria diatas, maka soal nomor 2 mempunyai daya beda **Cukup**.

Lampiran 9

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS VIII A

| NO | KODE | No Soal | | | | Total | Nilai |
|------------|---------|---------|-----|---|---|-------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 4 | 12 | 7 | 7 | | |
| | | 30 | 100 | | | | |
| 1 | VIIIA1 | 1 | 3 | 3 | 1 | 8 | 26,67 |
| 2 | VIIIA2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 11 | 36,67 |
| 3 | VIIIA3 | 2 | 8 | 4 | 3 | 17 | 56,67 |
| 4 | VIIIA4 | 1 | 3 | 2 | 1 | 7 | 23,33 |
| 5 | VIIIA5 | 1 | 6 | 4 | 4 | 15 | 50,00 |
| 6 | VIIIA6 | 2 | 4 | 4 | 3 | 13 | 43,33 |
| 7 | VIIIA7 | 2 | 7 | 3 | 4 | 16 | 53,33 |
| 8 | VIIIA8 | 1 | 5 | 5 | 4 | 15 | 50,00 |
| 9 | VIIIA9 | 2 | 3 | 3 | 1 | 9 | 30,00 |
| 10 | VIIIA10 | 2 | 7 | 5 | 4 | 18 | 60,00 |
| 11 | VIIIA11 | 1 | 2 | 4 | 0 | 7 | 23,33 |
| 12 | VIIIA12 | 2 | 7 | 2 | 2 | 13 | 43,33 |
| 13 | VIIIA13 | 2 | 5 | 5 | 5 | 17 | 56,67 |
| 14 | VIIIA14 | 2 | 5 | 4 | 3 | 14 | 46,67 |
| 15 | VIIIA15 | 2 | 5 | 4 | 4 | 15 | 50,00 |
| 16 | VIIIA16 | 1 | 6 | 5 | 4 | 16 | 53,33 |
| 17 | VIIIA17 | 1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 20,00 |
| 18 | VIIIA18 | 2 | 6 | 3 | 2 | 13 | 43,33 |
| 19 | VIIIA19 | 2 | 4 | 2 | 2 | 10 | 33,33 |
| 20 | VIIIA20 | 2 | 5 | 0 | 3 | 10 | 33,33 |
| 21 | VIIIA21 | 3 | 6 | 2 | 4 | 15 | 50,00 |
| 22 | VIIIA22 | 2 | 7 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 23 | VIIIA23 | 3 | 7 | 5 | 5 | 20 | 66,67 |
| 24 | VIIIA24 | 1 | 6 | 4 | 2 | 13 | 43,33 |
| 25 | VIIIA25 | 1 | 5 | 0 | 0 | 6 | 20,00 |
| 26 | VIIIA26 | 2 | 8 | 5 | 7 | 22 | 73,33 |
| 27 | VIIIA27 | 1 | 4 | 0 | 1 | 6 | 20,00 |
| 28 | VIIIA28 | 2 | 5 | 4 | 2 | 13 | 43,33 |
| 29 | VIIIA29 | 3 | 6 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 30 | VIIIA30 | 1 | 6 | 4 | 5 | 16 | 53,33 |
| 31 | VIIIA31 | 2 | 8 | 5 | 5 | 20 | 66,67 |
| JUMLAH | | | | | | | 1376,67 |
| RATA- RATA | | | | | | | 44,41 |
| N | | | | | | | 31 |

Lampiran 10

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS VIII B

| NO | KODE | No Soal | | | | Total | Nilai |
|------------|---------|---------|----|---|---|-------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| | | 4 | 12 | 7 | 7 | | |
| 1 | VIIIB1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 4 | 13,33 |
| 2 | VIIIB2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 9 | 30,00 |
| 3 | VIIIB3 | 2 | 6 | 2 | 3 | 13 | 43,33 |
| 4 | VIIIB4 | 2 | 3 | 5 | 4 | 14 | 46,67 |
| 5 | VIIIB5 | 2 | 5 | 3 | 3 | 13 | 43,33 |
| 6 | VIIIB6 | 3 | 8 | 6 | 6 | 23 | 76,67 |
| 7 | VIIIB7 | 2 | 5 | 2 | 2 | 11 | 36,67 |
| 8 | VIIIB8 | 2 | 5 | 3 | 4 | 14 | 46,67 |
| 9 | VIIIB9 | 1 | 2 | 2 | 0 | 5 | 16,67 |
| 10 | VIIIB10 | 2 | 7 | 5 | 2 | 16 | 53,33 |
| 11 | VIIIB11 | 1 | 6 | 3 | 3 | 13 | 43,33 |
| 12 | VIIIB12 | 1 | 4 | 4 | 4 | 13 | 43,33 |
| 13 | VIIIB13 | 2 | 6 | 5 | 5 | 18 | 60,00 |
| 14 | VIIIB14 | 3 | 6 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 15 | VIIIB15 | 2 | 4 | 2 | 1 | 9 | 30,00 |
| 16 | VIIIB16 | 3 | 8 | 4 | 5 | 20 | 66,67 |
| 17 | VIIIB17 | 2 | 5 | 2 | 2 | 11 | 36,67 |
| 18 | VIIIB18 | 1 | 4 | 5 | 4 | 14 | 46,67 |
| 19 | VIIIB19 | 2 | 4 | 2 | 2 | 10 | 33,33 |
| 20 | VIIIB20 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 26,67 |
| 21 | VIIIB21 | 2 | 9 | 6 | 4 | 21 | 70,00 |
| 22 | VIIIB22 | 2 | 5 | 3 | 2 | 12 | 40,00 |
| 23 | VIIIB23 | 3 | 6 | 2 | 3 | 14 | 46,67 |
| 24 | VIIIB24 | 3 | 6 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 25 | VIIIB25 | 1 | 3 | 0 | 2 | 6 | 20,00 |
| 26 | VIIIB26 | 2 | 8 | 5 | 5 | 20 | 66,67 |
| 27 | VIIIB27 | 2 | 9 | 1 | 1 | 13 | 43,33 |
| 28 | VIIIB28 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 16,67 |
| 29 | VIIIB29 | 2 | 9 | 5 | 5 | 21 | 70,00 |
| 30 | VIIIB30 | 2 | 5 | 2 | 2 | 11 | 36,67 |
| 31 | VIIIB31 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 26,67 |
| 32 | VIIIB32 | 1 | 6 | 2 | 3 | 12 | 40,00 |
| 33 | VIIIB33 | 2 | 7 | 5 | 2 | 16 | 53,33 |
| 34 | VIIIB34 | 3 | 8 | 4 | 4 | 19 | 63,33 |
| JUMLAH | | | | | | | 1493,33 |
| RATA- RATA | | | | | | | 43,92 |
| N | | | | | | | 34 |

Lampiran 11

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN KELAS VIII C

| NO | KODE | No Soal | | | Total | Nilai | |
|------------|--------|---------|----|---|-------|-------|---------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | |
| | | 4 | 12 | 7 | | | |
| 1 | VIII1 | 2 | 7 | 5 | 2 | 16 | 53,33 |
| 2 | VIII2 | 3 | 6 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 3 | VIII3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 8 | 26,67 |
| 4 | VIII4 | 1 | 4 | 5 | 4 | 14 | 46,67 |
| 5 | VIII5 | 2 | 5 | 3 | 2 | 12 | 40,00 |
| 6 | VIII6 | 2 | 6 | 5 | 5 | 18 | 60,00 |
| 7 | VIII7 | 3 | 6 | 4 | 3 | 16 | 53,33 |
| 8 | VIII8 | 1 | 3 | 2 | 0 | 6 | 20,00 |
| 9 | VIII9 | 1 | 4 | 4 | 4 | 13 | 43,33 |
| 10 | VIII10 | 1 | 3 | 2 | 3 | 9 | 30,00 |
| 11 | VIII11 | 2 | 5 | 3 | 2 | 12 | 40,00 |
| 12 | VIII12 | 2 | 5 | 5 | 4 | 16 | 53,33 |
| 13 | VIII13 | 3 | 5 | 4 | 5 | 17 | 56,67 |
| 14 | VIII14 | 2 | 7 | 2 | 1 | 12 | 40,00 |
| 15 | VIII15 | 1 | 3 | 1 | 0 | 5 | 16,67 |
| 16 | VIII16 | 3 | 7 | 3 | 5 | 18 | 60,00 |
| 17 | VIII17 | 2 | 4 | 3 | 4 | 13 | 43,33 |
| 18 | VIII18 | 2 | 5 | 2 | 2 | 11 | 36,67 |
| 19 | VIII19 | 1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 23,33 |
| 20 | VIII20 | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 23,33 |
| 21 | VIII21 | 2 | 9 | 6 | 4 | 21 | 70,00 |
| 22 | VIII22 | 1 | 4 | 3 | 2 | 10 | 33,33 |
| 23 | VIII23 | 2 | 6 | 2 | 2 | 12 | 40,00 |
| 24 | VIII24 | 2 | 6 | 5 | 3 | 16 | 53,33 |
| 25 | VIII25 | 1 | 5 | 0 | 2 | 8 | 26,67 |
| 26 | VIII26 | 2 | 9 | 5 | 4 | 20 | 66,67 |
| 27 | VIII27 | 1 | 6 | 1 | 1 | 9 | 30,00 |
| 28 | VIII28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 7 | 23,33 |
| 29 | VIII29 | 2 | 7 | 5 | 5 | 19 | 63,33 |
| 30 | VIII30 | 1 | 5 | 2 | 2 | 10 | 33,33 |
| 31 | VIII31 | 2 | 6 | 2 | 2 | 12 | 40,00 |
| 32 | VIII32 | 1 | 2 | 3 | 3 | 9 | 30,00 |
| 33 | VIII33 | 3 | 6 | 3 | 3 | 15 | 50,00 |
| 34 | VIII34 | 2 | 7 | 4 | 2 | 15 | 50,00 |
| JUMLAH | | | | | | | 1300,00 |
| RATA- RATA | | | | | | | 38,24 |
| N | | | | | | | 34 |

Lampiran 12

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VIII A

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Prosedur:

- 1) Menentukan nilai z_i dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
- 3) Hitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$

Tabel penolong uji normalitas:

| NO | KODE | Nilai (X) | $x - \bar{x}$ | $(x - \bar{x})^2$ | z_i | $F(z_i)$ | fk | $S(z_i)$ | $ F(z_i) - S(z_i) $ |
|----|---------|-----------|---------------|-------------------|---------|----------|----|----------|---------------------|
| 1 | VIIIA17 | 20 | -24,409 | 595,78 | -1,67 | 0,0475 | 3 | 0,0968 | 0,0493 |
| 2 | VIIIA25 | 20 | -24,409 | 595,78 | -1,67 | 0,0475 | 3 | 0,0968 | 0,0493 |
| 3 | VIIIA27 | 20 | -24,409 | 595,78 | -1,67 | 0,0475 | 3 | 0,0968 | 0,0493 |
| 4 | VIIIA4 | 23,3333 | -21,075 | 444,167 | -1,442 | 0,0747 | 5 | 0,1613 | 0,0866 |
| 5 | VIIIA11 | 23,3333 | -21,075 | 444,167 | -1,442 | 0,0747 | 5 | 0,1613 | 0,0866 |
| 6 | VIIIA1 | 26,6667 | -17,742 | 314,776 | -1,2139 | 0,1124 | 6 | 0,1935 | 0,0812 |
| 7 | VIIIA9 | 30 | -14,409 | 207,608 | -0,9858 | 0,1621 | 7 | 0,2258 | 0,0637 |
| 8 | VIIIA19 | 33,3333 | -11,075 | 122,662 | -0,7578 | 0,2243 | 9 | 0,2903 | 0,0660 |
| 9 | VIIIA20 | 33,3333 | -11,075 | 122,662 | -0,7578 | 0,2243 | 9 | 0,2903 | 0,0660 |
| 10 | VIIIA2 | 36,6667 | -7,7419 | 59,9375 | -0,5297 | 0,2982 | 10 | 0,3226 | 0,0244 |
| 11 | VIIIA6 | 43,3333 | -1,0753 | 1,15621 | -0,0736 | 0,4707 | 15 | 0,4839 | 0,0132 |
| 12 | VIIIA12 | 43,3333 | -1,0753 | 1,15621 | -0,0736 | 0,4707 | 15 | 0,4839 | 0,0132 |
| 13 | VIIIA18 | 43,3333 | -1,0753 | 1,15621 | -0,0736 | 0,4707 | 15 | 0,4839 | 0,0132 |
| 14 | VIIIA24 | 43,3333 | -1,0753 | 1,15621 | -0,0736 | 0,4707 | 15 | 0,4839 | 0,0132 |
| 15 | VIIIA28 | 43,3333 | -1,0753 | 1,15621 | -0,0736 | 0,4707 | 15 | 0,4839 | 0,0132 |
| 16 | VIIIA14 | 46,6667 | 2,2581 | 5,09901 | 0,1545 | 0,5614 | 16 | 0,5161 | 0,0453 |
| 17 | VIIIA5 | 50 | 5,5914 | 31,2637 | 0,38256 | 0,6490 | 20 | 0,6452 | 0,0038 |
| 18 | VIIIA8 | 50 | 5,5914 | 31,2637 | 0,38256 | 0,6490 | 20 | 0,6452 | 0,0038 |
| 19 | VIIIA15 | 50 | 5,5914 | 31,2637 | 0,38256 | 0,6490 | 20 | 0,6452 | 0,0038 |
| 20 | VIIIA21 | 50 | 5,5914 | 31,2637 | 0,38256 | 0,6490 | 20 | 0,6452 | 0,0038 |
| 21 | VIIIA7 | 53,3333 | 8,92473 | 79,6508 | 0,61062 | 0,7293 | 25 | 0,8065 | 0,0772 |
| 22 | VIIIA16 | 53,3333 | 8,92473 | 79,6508 | 0,61062 | 0,7293 | 25 | 0,8065 | 0,0772 |
| 23 | VIIIA22 | 53,3333 | 8,92473 | 79,6508 | 0,61062 | 0,7293 | 25 | 0,8065 | 0,0772 |
| 24 | VIIIA29 | 53,3333 | 8,92473 | 79,6508 | 0,61062 | 0,7293 | 25 | 0,8065 | 0,0772 |
| 25 | VIIIA30 | 53,3333 | 8,92473 | 79,6508 | 0,61062 | 0,7293 | 25 | 0,8065 | 0,0772 |
| 26 | VIIIA3 | 56,6667 | 12,2581 | 150,26 | 0,83869 | 0,7992 | 27 | 0,8710 | 0,0718 |
| 27 | VIIIA13 | 56,6667 | 12,2581 | 150,26 | 0,83869 | 0,7992 | 27 | 0,8710 | 0,0718 |
| 28 | VIIIA10 | 60 | 15,5914 | 243,092 | 1,06675 | 0,8570 | 28 | 0,9032 | 0,0463 |
| 29 | VIIIA23 | 66,6667 | 22,2581 | 495,422 | 1,52288 | 0,9361 | 30 | 0,9677 | 0,0316 |
| 30 | VIIIA31 | 66,6667 | 22,2581 | 495,422 | 1,52288 | 0,9361 | 30 | 0,9677 | 0,0316 |
| 31 | VIIIA26 | 73,3333 | 28,9247 | 836,64 | 1,97901 | 0,9761 | 31 | 1,0000 | 0,0239 |

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 44,409 \\ \sum x &= 1376,667\end{aligned}$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 6408,6$$

$$s = 14,616$$

$$L_0 = 0,0866$$

Untuk $\alpha=5\%$ dengan $n = 31$, diperoleh $L_{daftar} = 0,1591$

Karena $L_0 < L_{daftar}$, maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data berdistribusi normal.

Lampiran 13

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VIII B

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Prosedur:

- 1) Menentukan nilai z_i dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
- 3) Hitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$

Tabel penolong uji normalitas:

| NO | KODE | Nilai (X) | $x - \bar{x}$ | $(x - \bar{x})^2$ | Z_i | $F(Z_i)$ | fk | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i) - S(Z_i) $ |
|----|---------|-----------|---------------|-------------------|---------|----------|----|----------|---------------------|
| 1 | VIIIB1 | 13,3333 | -30,588 | 935,64 | -1,8768 | 0,0303 | 1 | 0,0294 | 0,0009 |
| 2 | VIIIB9 | 16,6667 | -27,255 | 742,83 | -1,6722 | 0,0472 | 3 | 0,0882 | 0,0410 |
| 3 | VIIIB28 | 16,6667 | -27,255 | 742,83 | -1,6722 | 0,0472 | 3 | 0,0882 | 0,0410 |
| 4 | VIIIB25 | 20 | -23,922 | 572,241 | -1,4677 | 0,0711 | 4 | 0,1176 | 0,0466 |
| 5 | VIIIB20 | 26,6667 | -17,255 | 297,732 | -1,0587 | 0,1449 | 6 | 0,1765 | 0,0316 |
| 6 | VIIIB31 | 26,6667 | -17,255 | 297,732 | -1,0587 | 0,1449 | 6 | 0,1765 | 0,0316 |
| 7 | VIIIB2 | 30 | -13,922 | 193,81 | -0,8542 | 0,1965 | 8 | 0,2353 | 0,0388 |
| 8 | VIIIB15 | 30 | -13,922 | 193,81 | -0,8542 | 0,1965 | 8 | 0,2353 | 0,0388 |
| 9 | VIIIB19 | 33,3333 | -10,588 | 112,111 | -0,6497 | 0,2580 | 9 | 0,2647 | 0,0067 |
| 10 | VIIIB7 | 36,6667 | -7,255 | 52,6336 | -0,4451 | 0,3281 | 12 | 0,3529 | 0,0248 |
| 11 | VIIIB17 | 36,6667 | -7,255 | 52,6336 | -0,4451 | 0,3281 | 12 | 0,3529 | 0,0248 |
| 12 | VIIIB30 | 36,6667 | -7,255 | 52,6336 | -0,4451 | 0,3281 | 12 | 0,3529 | 0,0248 |
| 13 | VIIIB22 | 40 | -3,922 | 15,3787 | -0,2406 | 0,4049 | 14 | 0,4118 | 0,0068 |
| 14 | VIIIB32 | 40 | -3,922 | 15,3787 | -0,2406 | 0,4049 | 14 | 0,4118 | 0,0068 |
| 15 | VIIIB3 | 43,3333 | -0,588 | 0,34602 | -0,0361 | 0,4856 | 19 | 0,5588 | 0,0732 |
| 16 | VIIIB5 | 43,3333 | -0,588 | 0,34602 | -0,0361 | 0,4856 | 19 | 0,5588 | 0,0732 |
| 17 | VIIIB11 | 43,3333 | -0,588 | 0,34602 | -0,0361 | 0,4856 | 19 | 0,5588 | 0,0732 |
| 18 | VIIIB12 | 43,3333 | -0,588 | 0,34602 | -0,0361 | 0,4856 | 19 | 0,5588 | 0,0732 |
| 19 | VIIIB27 | 43,3333 | -0,588 | 0,34602 | -0,0361 | 0,4856 | 19 | 0,5588 | 0,0732 |
| 20 | VIIIB4 | 46,6667 | 2,745 | 7,53558 | 0,16843 | 0,5669 | 23 | 0,6765 | 0,1096 |
| 21 | VIIIB8 | 46,6667 | 2,745 | 7,53558 | 0,16843 | 0,5669 | 23 | 0,6765 | 0,1096 |
| 22 | VIIIB18 | 46,6667 | 2,745 | 7,53558 | 0,16843 | 0,5669 | 23 | 0,6765 | 0,1096 |
| 23 | VIIIB23 | 46,6667 | 2,745 | 7,53558 | 0,16843 | 0,5669 | 23 | 0,6765 | 0,1096 |
| 24 | VIIIB10 | 53,3333 | 9,412 | 88,5812 | 0,57747 | 0,7182 | 27 | 0,7941 | 0,0759 |
| 25 | VIIIB14 | 53,3333 | 9,412 | 88,5812 | 0,57747 | 0,7182 | 27 | 0,7941 | 0,0759 |
| 26 | VIIIB24 | 53,3333 | 9,412 | 88,5812 | 0,57747 | 0,7182 | 27 | 0,7941 | 0,0759 |
| 27 | VIIIB33 | 53,3333 | 9,412 | 88,5812 | 0,57747 | 0,7182 | 27 | 0,7941 | 0,0759 |
| 28 | VIIIB13 | 60 | 16,078 | 258,516 | 0,98651 | 0,8381 | 28 | 0,8235 | 0,0145 |
| 29 | VIIIB34 | 63,3333 | 19,412 | 376,816 | 1,19102 | 0,8832 | 29 | 0,8529 | 0,0302 |
| 30 | VIIIB16 | 66,6667 | 22,745 | 517,34 | 1,39554 | 0,9186 | 31 | 0,9118 | 0,0068 |
| 31 | VIIIB26 | 66,6667 | 22,745 | 517,34 | 1,39554 | 0,9186 | 31 | 0,9118 | 0,0068 |
| 32 | VIIIB21 | 70 | 26,078 | 680,085 | 1,60006 | 0,9452 | 33 | 0,9706 | 0,0254 |
| 33 | VIIIB29 | 70 | 26,078 | 680,085 | 1,60006 | 0,9452 | 33 | 0,9706 | 0,0254 |
| 34 | VIIIB6 | 76,6667 | 32,745 | 1072,24 | 2,0091 | 0,9777 | 34 | 1,0000 | 0,0223 |

$$N = 34$$

$$\bar{x} = 43,922$$

$$\sum x = 1493,333$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 8766,01$$

$$s = 16,298$$

$$L_0 = 0,1096$$

Untuk $\alpha=5\%$ dengan $n = 34$, diperoleh $L_{daftar} = 0,1519$

Karena $L_0 < L_{daftar}$, maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data berdistribusi normal.

Lampiran 14

UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS VIII C

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Prosedur:

- 1) Menentukan nilai z_i dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
- 3) Hitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakanya.
- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$

Tabel penolong uji normalitas:

| NO | KODE | Nilai (X) | $x - \bar{x}$ | $(x - \bar{x})^2$ | Z_i | $F(Z_i)$ | fk | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i) - S(Z_i) $ |
|----|---------|-----------|---------------|-------------------|---------|----------|----|----------|---------------------|
| 1 | VIIIC15 | 16,6667 | -25,392 | 644,761 | -1,7717 | 0,0382 | 1 | 0,0294 | 0,0088 |
| 2 | VIIIC8 | 20 | -22,059 | 486,592 | -1,5392 | 0,0619 | 2 | 0,0588 | 0,0031 |
| 3 | VIIIC19 | 23,3333 | -18,725 | 350,644 | -1,3066 | 0,0957 | 5 | 0,1471 | 0,0514 |
| 4 | VIIIC20 | 23,3333 | -18,725 | 350,644 | -1,3066 | 0,0957 | 5 | 0,1471 | 0,0514 |
| 5 | VIIIC28 | 23,3333 | -18,725 | 350,644 | -1,3066 | 0,0957 | 5 | 0,1471 | 0,0514 |
| 6 | VIIIC25 | 26,6667 | -15,392 | 236,918 | -1,074 | 0,1414 | 7 | 0,2059 | 0,0645 |
| 7 | VIIIC3 | 26,6667 | -15,392 | 236,918 | -1,074 | 0,1414 | 7 | 0,2059 | 0,0645 |
| 8 | VIIIC10 | 30 | -12,059 | 145,415 | -0,8414 | 0,2001 | 10 | 0,2941 | 0,0941 |
| 9 | VIIIC27 | 30 | -12,059 | 145,415 | -0,8414 | 0,2001 | 10 | 0,2941 | 0,0941 |
| 10 | VIIIC32 | 30 | -12,059 | 145,415 | -0,8414 | 0,2001 | 10 | 0,2941 | 0,0941 |
| 11 | VIIIC22 | 33,3333 | -8,725 | 76,1342 | -0,6088 | 0,2713 | 12 | 0,3529 | 0,0816 |
| 12 | VIIIC30 | 33,3333 | -8,725 | 76,1342 | -0,6088 | 0,2713 | 12 | 0,3529 | 0,0816 |
| 13 | VIIIC18 | 36,6667 | -5,392 | 29,0753 | -0,3762 | 0,3534 | 13 | 0,3824 | 0,0290 |
| 14 | VIIIC5 | 40 | -2,059 | 4,23875 | -0,1437 | 0,4429 | 18 | 0,5294 | 0,0865 |
| 15 | VIIIC11 | 40 | -2,059 | 4,23875 | -0,1437 | 0,4429 | 18 | 0,5294 | 0,0865 |
| 16 | VIIIC14 | 40 | -2,059 | 4,23875 | -0,1437 | 0,4429 | 18 | 0,5294 | 0,0865 |
| 17 | VIIIC23 | 40 | -2,059 | 4,23875 | -0,1437 | 0,4429 | 18 | 0,5294 | 0,0865 |
| 18 | VIIIC31 | 40 | -2,059 | 4,23875 | -0,1437 | 0,4429 | 18 | 0,5294 | 0,0865 |
| 19 | VIIIC17 | 43,3333 | 1,274 | 1,62429 | 0,08893 | 0,5354 | 20 | 0,5882 | 0,0528 |
| 20 | VIIIC9 | 43,3333 | 1,275 | 1,62437 | 0,08893 | 0,5354 | 20 | 0,5882 | 0,0528 |
| 21 | VIIIC4 | 46,6667 | 4,608 | 21,2323 | 0,32151 | 0,6261 | 21 | 0,6176 | 0,0084 |
| 22 | VIIIC33 | 50 | 7,941 | 63,0623 | 0,5541 | 0,7102 | 23 | 0,6765 | 0,0338 |
| 23 | VIIIC34 | 50 | 7,941 | 63,0623 | 0,5541 | 0,7102 | 23 | 0,6765 | 0,0338 |
| 24 | VIIIC1 | 53,3333 | 11,275 | 127,115 | 0,78668 | 0,7843 | 28 | 0,8235 | 0,0393 |
| 25 | VIIIC2 | 53,3333 | 11,275 | 127,115 | 0,78668 | 0,7843 | 28 | 0,8235 | 0,0393 |
| 26 | VIIIC7 | 53,3333 | 11,275 | 127,115 | 0,78668 | 0,7843 | 28 | 0,8235 | 0,0393 |
| 27 | VIIIC12 | 53,3333 | 11,275 | 127,115 | 0,78668 | 0,7843 | 28 | 0,8235 | 0,0393 |
| 28 | VIIIC24 | 53,3333 | 11,275 | 127,115 | 0,78668 | 0,7843 | 28 | 0,8235 | 0,0393 |
| 29 | VIIIC13 | 56,6667 | 14,608 | 213,389 | 1,01927 | 0,8460 | 29 | 0,8529 | 0,0070 |
| 30 | VIIIC6 | 60 | 17,941 | 321,886 | 1,25185 | 0,8947 | 31 | 0,9118 | 0,0171 |
| 31 | VIIIC16 | 60 | 17,941 | 321,886 | 1,25185 | 0,8947 | 31 | 0,9118 | 0,0171 |
| 32 | VIIIC29 | 63,3333 | 21,275 | 452,605 | 1,48444 | 0,9312 | 32 | 0,9412 | 0,0100 |
| 33 | VIIIC26 | 66,6667 | 24,608 | 605,546 | 1,71702 | 0,9570 | 33 | 0,9706 | 0,0136 |
| 34 | VIIIC21 | 70 | 27,941 | 780,709 | 1,94961 | 0,9744 | 34 | 1,0000 | 0,0256 |

$$N = 34$$

$$\bar{x} = 42,059$$

$$\sum x = 1430$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 6778,1$$

$$s = 14,332$$

$$L_0 = 0,0941$$

Untuk $\alpha=5\%$ dengan $n = 34$, diperoleh $L_{daftar} = 0,1519$

Karena $L_0 < L_{daftar}$, maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data berdistribusi normal.

Lampiran 15

UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Prosedur:

1) Menghitung Varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = (\sum(n_i - 1)s_i^2 / \sum(n_i - 1)$$

2) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

3) *Uji Bartlett* menggunakan statistik *Chi-kuadrat*:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2$$

Kriteria yang digunakan:

H_0 ditolak jika $\chi^2_{\text{hitung}} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Tabel penolong uji homogenitas:

| No. | Kelas | | |
|-----|---------|---------|---------|
| | VIII A | VIII B | VIII C |
| 1 | 20 | 13,3333 | 16,6667 |
| 2 | 20 | 16,6667 | 20 |
| 3 | 20 | 16,6667 | 23,3333 |
| 4 | 23,3333 | 20 | 23,3333 |
| 5 | 23,3333 | 26,6667 | 23,3333 |
| 6 | 26,6667 | 26,6667 | 26,6667 |
| 7 | 30 | 30 | 26,6667 |
| 8 | 33,3333 | 30 | 30 |
| 9 | 33,3333 | 33,3333 | 30 |
| 10 | 36,6667 | 36,6667 | 30 |
| 11 | 43,3333 | 36,6667 | 33,3333 |
| 12 | 43,3333 | 36,6667 | 33,3333 |
| 13 | 43,3333 | 40 | 36,6667 |
| 14 | 43,3333 | 40 | 40 |
| 15 | 43,3333 | 43,3333 | 40 |
| 16 | 46,6667 | 43,3333 | 40 |
| 17 | 50 | 43,3333 | 40 |
| 18 | 50 | 43,3333 | 40 |
| 19 | 50 | 43,3333 | 43,3333 |
| 20 | 50 | 46,6667 | 43,3333 |
| 21 | 53,3333 | 46,6667 | 46,6667 |
| 22 | 53,3333 | 46,6667 | 50 |
| 23 | 53,3333 | 46,6667 | 50 |
| 24 | 53,3333 | 53,3333 | 53,3333 |
| 25 | 53,3333 | 53,3333 | 53,3333 |
| 26 | 56,6667 | 53,3333 | 53,3333 |
| 27 | 56,6667 | 53,3333 | 53,3333 |
| 28 | 60 | 60 | 53,3333 |
| 29 | 66,6667 | 63,3333 | 56,6667 |
| 30 | 66,6667 | 66,6667 | 60 |
| 31 | 73,3333 | 66,6667 | 60 |
| 32 | | 70 | 63,3333 |
| 33 | | 70 | 66,6667 |
| 34 | | 76,6667 | 70 |

| | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|
| n | 31 | 34 | 34 |
| n-1 | 30 | 33 | 33 |
| s² | 213,620 | 265,637 | 205,397 |
| (n-1) s² | 6408,603 | 8766,013 | 6778,104 |
| log s² | 2,330 | 2,424 | 2,313 |
| (n-1) log s² | 69,889 | 80,002 | 76,316 |

1) Menghitung Varians gabungan dari semua sampel:

$$\begin{aligned}
 s^2 &= (\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1)) \\
 &= \frac{21952,72}{96} \\
 &= 228,674
 \end{aligned}$$

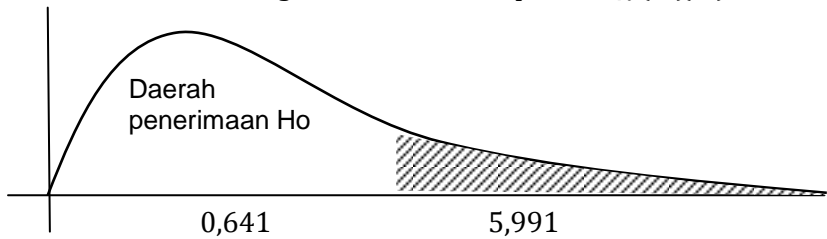
2) Menghitung harga satuan B dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 B &= (\log s^2) \sum (n_i - 1) \\
 &= (\log 228,674) \times 96 \\
 &= 226,485
 \end{aligned}$$

3) *Uji Bartlett* menggunakan statistik *Chi-kuadrat*:

$$\begin{aligned}
 \chi^2_{hitung} &= (\ln 10) \{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \} \\
 &= (\ln 10) \times 226,485 - 226,206 \\
 &= 2,303 \times 0,278 \\
 &= 0,641
 \end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 3-1 = 2$ diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 5,991$



Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka tiga kelas ini memiliki varians yang sama (homogen).

Lampiran 16

UJI KESAMAAN RATA – RATA TAHAP AWAL

Hipotesis:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Prosedur:

- 1) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) rata-rata atau R_y dengan rumus: $J^2 / \sum n_i$ ($J = J_1 + J_2 + \dots + J_k$).
- 2) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) antar kelompok atau A_y dengan rumus: $\sum (J_i^2 / n_i) - R_y$.
- 3) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) dari semua nilai pengamatan atau $\sum Y^2$.
- 4) Mencari nilai jumlah kuadrat (JK) dalam kelompok atau D_y dengan rumus: $\sum Y^2 - R_y - A_y$.
- 5) Mencari nilai F dengan rumus:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians antar kelompok}}{\text{varians dalam kelompok}} = \frac{A_y / (k-1)}{D_y / (\sum n_i - 1)}$$

dk pembilang $v_1 = (k-1)$, dk penyebut $v_2 = (n_1 + \dots + n_k - k)$ dan $\alpha = 5\%$. Kriteria pengujian adalah: tolak

Kriteria yang digunakan:

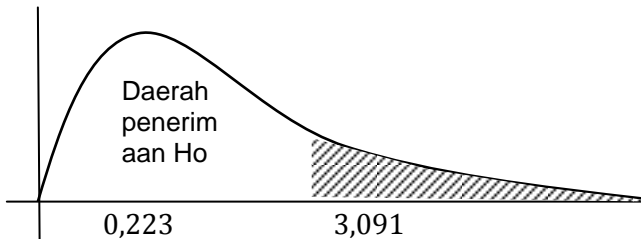
H_0 ditolak jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{(1-\alpha)(v_1, v_2)}$.

Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

| No. | VIII A | | VIII B | | VIII C | |
|---------------|---------|----------|---------|----------|----------|----------|
| | Y_1 | Y_1^2 | Y_2 | Y_2^2 | Y_3 | Y_3^2 |
| 1 | 20,00 | 400,00 | 13,33 | 177,78 | 16,67 | 277,78 |
| 2 | 20,00 | 400,00 | 16,67 | 277,78 | 20,00 | 400,00 |
| 3 | 20,00 | 400,00 | 16,67 | 277,78 | 23,33 | 544,44 |
| 4 | 23,33 | 544,44 | 20,00 | 400,00 | 23,33 | 544,44 |
| 5 | 23,33 | 544,44 | 26,67 | 711,11 | 23,33 | 544,44 |
| 6 | 26,67 | 711,11 | 26,67 | 711,11 | 26,67 | 711,11 |
| 7 | 30,00 | 900,00 | 30,00 | 900,00 | 26,67 | 711,11 |
| 8 | 33,33 | 1111,11 | 30,00 | 900,00 | 30,00 | 900,00 |
| 9 | 33,33 | 1111,11 | 33,33 | 1111,11 | 30,00 | 900,00 |
| 10 | 36,67 | 1344,44 | 36,67 | 1344,44 | 30,00 | 900,00 |
| 11 | 43,33 | 1877,78 | 36,67 | 1344,44 | 33,33 | 1111,11 |
| 12 | 43,33 | 1877,78 | 36,67 | 1344,44 | 33,33 | 1111,11 |
| 13 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 | 36,67 | 1344,44 |
| 14 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 | 40,00 | 1600,00 |
| 15 | 43,33 | 1877,78 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 |
| 16 | 46,67 | 2177,78 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 |
| 17 | 50,00 | 2500,00 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 |
| 18 | 50,00 | 2500,00 | 43,33 | 1877,78 | 40,00 | 1600,00 |
| 19 | 50,00 | 2500,00 | 43,33 | 1877,78 | 43,33 | 1877,77 |
| 20 | 50,00 | 2500,00 | 46,67 | 2177,78 | 43,33 | 1877,78 |
| 21 | 53,33 | 2844,44 | 46,67 | 2177,78 | 46,67 | 2177,78 |
| 22 | 53,33 | 2844,44 | 46,67 | 2177,78 | 50,00 | 2500,00 |
| 23 | 53,33 | 2844,44 | 46,67 | 2177,78 | 50,00 | 2500,00 |
| 24 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 |
| 25 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 |
| 26 | 56,67 | 3211,11 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 |
| 27 | 56,67 | 3211,11 | 53,33 | 2844,44 | 53,33 | 2844,44 |
| 28 | 60,00 | 3600,00 | 60,00 | 3600,00 | 53,33 | 2844,44 |
| 29 | 66,67 | 4444,44 | 63,33 | 4011,11 | 56,67 | 3211,11 |
| 30 | 66,67 | 4444,44 | 66,67 | 4444,44 | 60,00 | 3600,00 |
| 31 | 73,33 | 5377,78 | 66,67 | 4444,44 | 60,00 | 3600,00 |
| 32 | | | 70,00 | 4900,00 | 63,33 | 4011,11 |
| 33 | | | 70,00 | 4900,00 | 66,67 | 4444,44 |
| 34 | | | 76,67 | 5877,78 | 70,00 | 4900,00 |
| Jumlah | 1376,67 | 67544,45 | 1493,33 | 74355,56 | 1430,00 | 66922,22 |
| N | 31 | | 34 | | 34 | |
| rata2 | 44,4086 | | 43,9216 | | 42,05882 | |

$$\begin{aligned}
1) \quad R_y &= J^2 / \sum n_i \quad (J = J_1 + J_2 + \dots + J_k) \\
&= \frac{(1376,67 + 1493,33 + 1430)^2}{33+34+34} \\
&= \frac{1848999,6}{99} = 186767,67 \\
2) \quad A_y &= \sum (J_i^2 / n_i) - R_y \\
&= \frac{(1376,67)^2}{33} + \frac{1493,33^2}{34} + \frac{1430^2}{34} - 186767,67 = 101,83 \\
3) \quad \sum Y^2 &= Y_1^2 + Y_2^2 + Y_3^2 \\
&= 67544,45 + 74355,56 + 66922,22 = 2018822,22 \\
4) \quad D_y &= \sum Y^2 - R_y - A_y \\
&= 2018822,22 - 186767,67 - 101,83 = 21952,72 \\
5) \quad F_{hitung} &= \frac{\text{varians antar kelompok}}{\text{varians dalam kelompok}} = \frac{A_y / (k-1)}{D_y / \sum (n_i - 1)} \\
&= \frac{101,83 / (3-1)}{21952,72 / \sum (30+33+33)} = \frac{101,83 / 2}{21952,72 / 96} \\
&= \frac{50,913}{228,674} = 0,223
\end{aligned}$$

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk pembilang = $3 - 1 = 2$ dan dk penyebut = $99 - 3 = 96$, diperoleh $F_{tabel} = 3,091$



Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima. Jadi, tiga kelas ini memiliki rata-rata yang homogen (identik) dapat dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata dari ketiga kelas ini.

Lampiran 17

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS SAMPEL KELAS EKSPERIMEN

| NO | NAMA | KODE |
|-----------|---------------------------|-------------|
| 1 | Ahmad Hamdani Irham | VIIIA01 |
| 2 | Ahmad Khoirul hikam | VIIIA02 |
| 3 | Anang Lutfi Hidayat | VIIIA03 |
| 4 | Bajang Achmad Rosidi | VIIIA04 |
| 5 | Deni Rafiko Laksono Chevi | VIIIA05 |
| 6 | Dilla Husnul Lailia | VIIIA06 |
| 7 | Dzahimatul Munawaroh | VIIIA07 |
| 8 | Faizatun Nuril Ulya | VIIIA08 |
| 9 | Heni wulandari | VIIIA09 |
| 10 | Hilya Aulia | VIIIA10 |
| 11 | Irwan Adi Putra | VIIIA11 |
| 12 | Julia Asmawati | VIIIA12 |
| 13 | Khusnul Azizah | VIIIA13 |
| 14 | Laila Faizatul Umah | VIIIA14 |
| 15 | Lia Novita Sari | VIIIA15 |
| 16 | Lina Lailiatul Mua'rifah | VIIIA16 |
| 17 | Misbahul Munib | VIIIA17 |
| 18 | Mochamad Khusnul Aziz | VIIIA18 |
| 19 | Moh Muqsit Alkhafi | VIIIA19 |
| 20 | Muhammad Sholeh | VIIIA20 |
| 21 | Muhammad Zainul Khasan | VIIIA21 |
| 22 | Novi Rahmawati | VIIIA22 |

| | | |
|----|-------------------------|---------|
| 23 | Putri Mizatul Anggraini | VIIIA23 |
| 24 | Rendi Setiawan | VIIIA24 |
| 25 | Rendy Siswanto | VIIIA25 |
| 26 | Richo Pratama Saputra | VIIIA26 |
| 27 | Roni Setiawan | VIIIA27 |
| 28 | Sigit Bayu Nugroho | VIIIA28 |
| 29 | Taufiq Ja'far Maulana | VIIIA29 |
| 30 | Zaenal Arifin | VIIIA30 |
| 31 | Zainal Abidin | VIIIA31 |

KELAS KONTROL

| NO | NAMA | KODE |
|-----------|-----------------------------|-------------|
| 1 | A'inun Ulinnuha Almufid | VIIIB01 |
| 2 | Ahmad Fuad Muhaiminudin | VIIIB02 |
| 3 | Ahmat Lilik Tri puji Ma'ruf | VIIIB03 |
| 4 | Ali Masyhar | VIIIB04 |
| 5 | Amalia Fitriatun Nisa | VIIIB05 |
| 6 | Amalia Mahabbah | VIIIB06 |
| 7 | Anizatul Azizah | VIIIB07 |
| 8 | Bagas Riski Pratama | VIIIB08 |
| 9 | Buyung Hendra Wijaya | VIIIB09 |
| 10 | Desi Fahera | VIIIB10 |
| 11 | Fifit Wahyuni | VIIIB11 |
| 12 | Gusmat Patoni | VIIIB12 |
| 13 | Habibur Rohmah | VIIIB13 |
| 14 | Ibnu Thohir | VIIIB14 |

| | | |
|----|--------------------------|---------|
| 15 | Irfan Fredi setiawan | VIIIB15 |
| 16 | Krismutamar | VIIIB16 |
| 17 | Kunia Alfi Nikmah | VIIIB17 |
| 18 | Leonard Khoironi Isya' | VIIIB18 |
| 19 | Luk Luul Karunia | VIIIB19 |
| 20 | Lu'lu'ul Fitriyah | VIIIB20 |
| 21 | Mahendra | VIIIB21 |
| 22 | Muhammad Syafi'i | VIIIB22 |
| 23 | Mukhamat Fahrudin | VIIIB23 |
| 24 | Rifqy Maulana | VIIIB24 |
| 25 | Rizki Pradina Rokhim | VIIIB25 |
| 26 | Rizqi Moh Fariq | VIIIB26 |
| 27 | Sahrul Andika | VIIIB27 |
| 28 | Thofiqurrohman | VIIIB28 |
| 29 | Tias Putri Utami | VIIIB29 |
| 30 | Umi Mas' Adah | VIIIB30 |
| 31 | Wulandari | VIIIB31 |
| 32 | Yuli Nur Alifah | VIIIB32 |
| 33 | Yunis Qoirul Maula | VIIIB33 |
| 34 | Zamzamia Rahmatul Fithri | VIIIB34 |

Lampiran 18

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : II (genap)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring kubus
2. Membuktikan rumus luas permukaan kubus
3. Menghitung luas permukaan kubus

4. Membuktikan rumus volume kubus
5. Menghitung volume kubus

D. Tujuan Pembelajaran

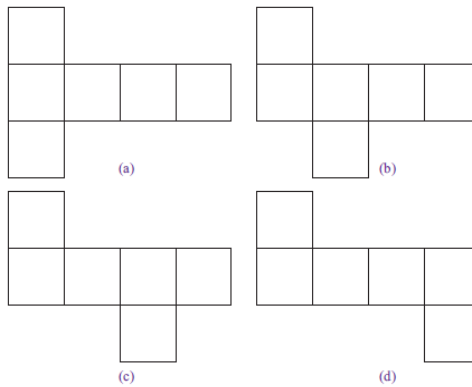
Melalui model pembelajaran *Treffinger*, diharapkan:

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring kubus
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan kubus
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume kubus
5. Peserta didik dapat menghitung volume kubus

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring – jaring kubus

Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus. Dibawah ini merupakan contoh jaring – jaring kubus:



2. Luas permukaan kubus

Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi kubus. Dengan demikian, luas permukaan kubus $= 6s^2$. $L = 6s^2$, dengan L = luas permukaan kubus, s = panjang rusuk kubus.

3. Volume kubus

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus (V)} &= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

1. Model : *Treffinger*.
2. Metode : penjelasan informasi, diskusi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, LK, spidol, bolpoin, sulasi, alat peraga sederhana dari kertas.
2. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|-------------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |
| | - Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik. | 5menit |
| | - Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jaring – jaring, luas permukaan, dan volume kubus. | 5menit |
| | (Memahami tantangan) | |

| | | |
|------------------------------------|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai pada pembelajaran. | 2menit |
| Kegiatan Inti Eksplorasi | <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang kubus yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. | 2menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dengan cara melakukan tanya jawab. <p>(Membangkitkan gagasan)</p> | 3menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan peserta didik untuk membentuk kelompok dengan jumlah 4-5 orang per kelompok. | 7menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru membagikan lembar kerja (LK) | 2menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi arahan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dengan cara berdiskusi kelompok menyelesaikan LK. | 1menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing peserta didik | 3menit |

| | | |
|-----------|---|---------|
| | <p>untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji (menemukan model jaring – jaring, menghitung luas permukaan dan volume kubus melalui alat peraga sederhana).</p> <p>(Mempersiapkan tindakan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendorong peserta didik untuk berdiskusi mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen berdasarkan LK untuk menemukan jaring-jaring, luas permukaan dan volume kubus. | 17menit |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan dan memberikan soal yang lebih kompleks agar | 15menit |

| | | |
|------------------------------|---|---|
| | <p>peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik diminta menyelesaikan soal/permasalahan baru yang telah diberikan. - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi permasalahan baru di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberikan klarifikasi atas solusi permasalahan baru yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok. | |
| Penutup Konfirmasi | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan didiskusikan hari ini. - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. | <p>5menit</p> <p>5menit</p> <p>3menit</p> |

| | | |
|--|---|--------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume balok. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | 2menit |
|--|---|--------|

I. Penilaian

Dalam kegiatan belajar ini penilaian berdasarkan tes pada akhir bab.

J. Lembar Kerja

Terlampir.

Grobogan, 10 Mei 2017

Peneliti,

Guru Mata Pelajaran,



Sabta Nuryani
NIM 123511068

Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KUBUS

Pada LKPD ini
kalian akan belajar :

- a. Membuat model jaring – jaring kubus.
- b. Membuktikan rumus luas permukaan kubus
- c. Menghitung luas permukaan kubus
- d. Membuktikan rumus volume kubus
- e. Menghitung volume kubus

Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

4.

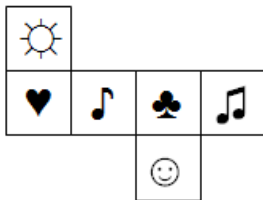
PETUNJUK

1. Bacalah setiap soal dengan teliti.
2. Diskusikan setiap permasalahan bersama kelompokmu (tidak terdapat persaingan/kompetisi antar kelompok).
3. Teman sekelompokmu adalah tempat sharing mengenai berbagai ide yang muncul dalam memahami materi pembelajaran).
4. LK diisi secara kelompok berdasarkan pemahaman dan ide yang muncul dalam diskusi kelompok
5. Mintalah bantuan guru jika kamu mendapat kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

1. Dengan alat peraga yang telah disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- ✓ Bongkarlah sebuah model kubus yang telah disediakan sehingga menjadi bangun datar (jaring-jaring)!
- ✓ Gambarlah jaring-jaring bangun tersebut pada kertas plano yang telah disediakan!
- ✓ Ulangi langkah-langkah diatas, dengan membongkar bangun ruang dari arah-arrah yang berbeda!

2. Tentukanlah pasangan alas dan atap dari jaring-jaring kubus berikut ini!



Jika alasnya ☺ maka atapnya adalah

Jika alasnya 🎵 maka atapnya adalah

Jika alasnya ♣ maka atapnya adalah

Jika alasnya 🎵 maka atapnya adalah

Jika alasnya ♥ maka atapnya adalah

Jika alasnya ☀ maka atapnya adalah

3. Perhatikan gambar jaring - jaring kubus pada nomor 2!

Banyaknya bidang sisi pada jaring – jaring kubus tersebut ada buah. Masing – masing bidang pada jaring - jaring

kubus berbentuk bangun datar dengan panjang sisi 5 cm. Luas setiap bidang sisi adalah x = x

Luas seluruh bidang sisi pada jaring – jaring kubus adalah x x =

Jika panjang sisi masing – masing bidang pada jaring – jaring kubus adalah s , maka luas permukaan seluruh bidang sisi pada jaring – jaring kubus adalah xx = (inilah rumus luas permukaan kubus).

4. Dengan menggunakan alat peraga yang disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah - langkah sebagai berikut!

- ✓ Ambilah beberapa buah kubus kecil.
- ✓ Susunlah beberapa kubus kecil tersebut sehingga membentuk sebuah kubus besar.
- ✓ Panjang sisi sebuah kubus kecil = 1 satuan panjang.
- a. Banyaknya kubus kecil yang membentuk kubus besar ada buah. Setiap sisi pada kubus besar terbentuk dari Buah kubus kecil.
- b. Jadi, volume kubus besar adalah x x =

5. Suatu kotak kayu berbentuk kubus mempunyai panjang sisi 5 cm.
- Berapakah luas permukaan kotak kayu tersebut?
 - Adakah cara lain untuk menghitung luas permukaan kotak kayu tersebut? Jika ada, tunjukkan cara lain tersebut!
6. Hasan mempunyai sebuah kotak kayu berbentuk kubus, panjang sisi kubus 20 cm. Jika Hasan memotong-motong kubus tersebut menjadi beberapa kotak kecil berbentuk kubus dengan panjang sisi 4 cm, tentukan jumlah kotak kecil yang diperoleh Hasan!

Lampiran 19

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : II (genap)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.4 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
- 5.5 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring balok
2. Membuktikan rumus luas permukaan balok
3. Menghitung luas permukaan balok

4. Membuktikan rumus volume balok
5. Menghitung volume balok

D. Tujuan Pembelajaran

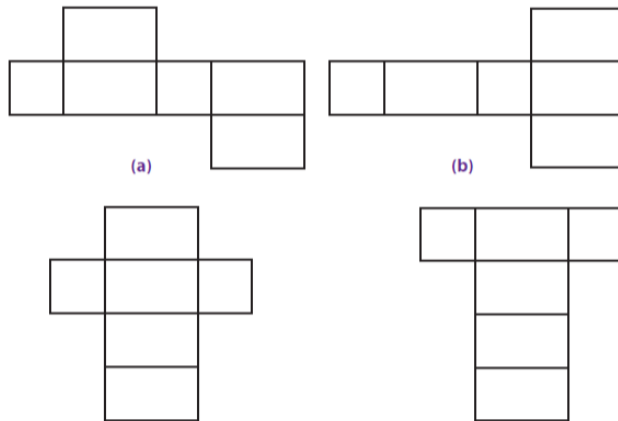
Melalui model pembelajaran *Treffinger*, diharapkan:

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring balok
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan balok
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume balok
5. Peserta didik dapat menghitung volume balok

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring balok

Jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk bangun balok. Dibawah ini merupakan contoh jaring – jaring balok:



2. Luas permukaan balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh sisi balok. Dengan demikian, Luas permukaan balok sama dengan jumlah luas ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut.

Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut :

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

dengan L = luas permukaan balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

3. Volume balok

Volume balok (V) dengan ukuran ($p \times l \times t$) dirumuskan sebagai berikut.

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ = p \times l \times t$$

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

3. Model : *Treffinger*.
4. Metode : penjelasan informasi, diskusi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

3. Media : Papan tulis, LK, spidol, bolpoin, sulasi, alat peraga sederhana dari kertas.
4. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |

| | | |
|------------------------------------|--|--------|
| | - Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik. | 5menit |
| | - Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jaring – jaring, luas permukaan, dan volume balok. | 5menit |
| | (Memahami tantangan) - Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai pada pembelajaran. | 2menit |
| Kegiatan Inti Eksplorasi | - Guru mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang kubus dan balok yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. | 2menit |
| | - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dengan cara melakukan tanya jawab. (Membangkitkan gagasan) | 3menit |

| | | |
|--|---|---------|
| | - Guru mengkondisikan peserta didik untuk membentuk kelompok dengan jumlah 4-5 orang per kelompok. | 7menit |
| | - Guru membagikan lembar kerja (LK) | 2menit |
| | - Guru memberi arahan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dengan cara berdiskusi kelompok menyelesaikan LK. | 1menit |
| | - Guru membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji (menemukan model jaring – jaring, menghitung luas permukaan dan volume balok melalui alat peraga sederhana). | 3menit |
| | (Mempersiapkan tindakan) | |
| | - Guru mendorong peserta didik untuk berdiskusi mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen berdasarkan LK untuk menemukan jaring-jaring, luas permukaan dan | 17menit |

| | | |
|-----------|--|---------|
| | volume balok. | |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan dan memberikan soal yang lebih kompleks agar peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang telah didapatkan. - Peserta didik diminta menyelesaikan soal/permasalahan baru yang telah diberikan. - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi permasalahan baru di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberikan klarifikasi atas solusi permasalahan baru yang telah | 15menit |

| | | |
|------------------------------|---|--------|
| | dipresentasikan oleh perwakilan kelompok. | |
| Penutup Konfirmasi | - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan didiskusikan hari ini. | 5menit |
| | - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. | 5menit |
| | - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume prisma tegak. | 3menit |
| | - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | 2menit |

I. Penilaian

Dalam kegiatan belajar ini penilaian berdasarkan tes pada akhir bab.

J. Lembar Kerja

Terlampir.

Peneliti,

Sabta Nuryani
NIM 123511068

Grobogan, 10 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,



Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

BALOK

Pada LKPD ini kalian akan belajar :

- Membuat model jaring – jaring balok.
- Membuktikan rumus luas permukaan balok
- Menghitung luas permukaan balok
- Membuktikan rumus volume balok
- Menghitung volume balok

Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

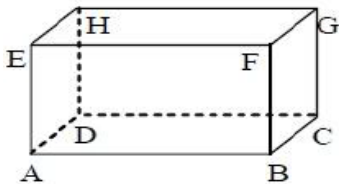
3.

4.

PETUNJUK

- Bacalah setiap soal dengan teliti.
- Diskusikan setiap permasalahan bersama kelompokmu (tidak terdapat persaingan/kompetisi antar kelompok).
- Teman sekelompokmu adalah tempat sharing mengenai berbagai ide yang muncul dalam memahami materi pembelajaran).
- LK diisi secara kelompok berdasarkan pemahaman dan ide yang muncul dalam diskusi kelompok
- Mintalah bantuan guru jika kamu mendapat kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

1. Dengan alat peraga yang telah disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - ✓ Bongkarlah sebuah model balok yang telah disediakan sehingga menjadi bangun datar (jaring-jaring)!
 - ✓ Gambarlah jaring-jaring bangun tersebut pada kertas plano yang telah disediakan!
 - ✓ Ulangi langkah-langkah diatas, dengan membongkar bangun ruang dari arah-arrah yang berbeda!
2. Perhatikan salah satu jaring - jaring balok yang telah kalian buat! Berapakah luas jaring – jaring tersebut?
3. Perhatikan gambar balok ABCD.EFGH di bawah ini!



Sebuah balok memiliki panjang $(AB) = p$, lebar $(BC) = l$, dan tinggi $(CG) = t$ satuan panjang.

Banyaknya bidang sisi balok adalah buah. Yaitu bidang ABCD,,,,,

Luas bidang sisi ABCD =x....

.....=x....

$$\dots\dots\dots = \dots X \dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots X \dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots X \dots\dots$$

$$\dots\dots\dots = \dots X \dots\dots$$

Luas permukaan balok adalah

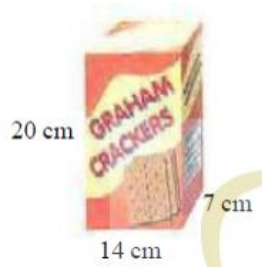
.....

.....

4. Dengan menggunakan alat peraga yang disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut!

- ✓ Ambil beberapa buah kubus kecil.
- ✓ Susunlah beberapa kubus kecil tersebut sehingga membentuk sebuah balok.
- ✓ Panjang sisi sebuah kubus kecil = 1 satuan panjang.
 - a. Jelaskan hubungan antara kubus kecil dan balok yang terbentuk dari beberapa kubus kecil.
 - b. Dari percobaan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan?

5. Dwi membeli snack diwarung. Kemudian dia ingin mengetahui luas permukaan kotak makan berbentuk balok tersebut.



Bantulah Dwi menghitung luas kotak tersebut ? Jelaskan jawabanmu!

6. Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki ukuran panjang 74 cm dan tinggi 42 cm. Jika volume air di dalam akuarium tersebut adalah 31.080 cm^3 , tentukan lebar akuarium tersebut.

Lampiran 20

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : II (genap)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.6 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
- 5.7 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring prisma tegak
2. Membuktikan rumus luas permukaan prisma tegak
3. Menghitung luas permukaan prisma tegak

4. Membuktikan rumus volume prisma tegak
5. Menghitung volume prisma tegak

D. Tujuan Pembelajaran

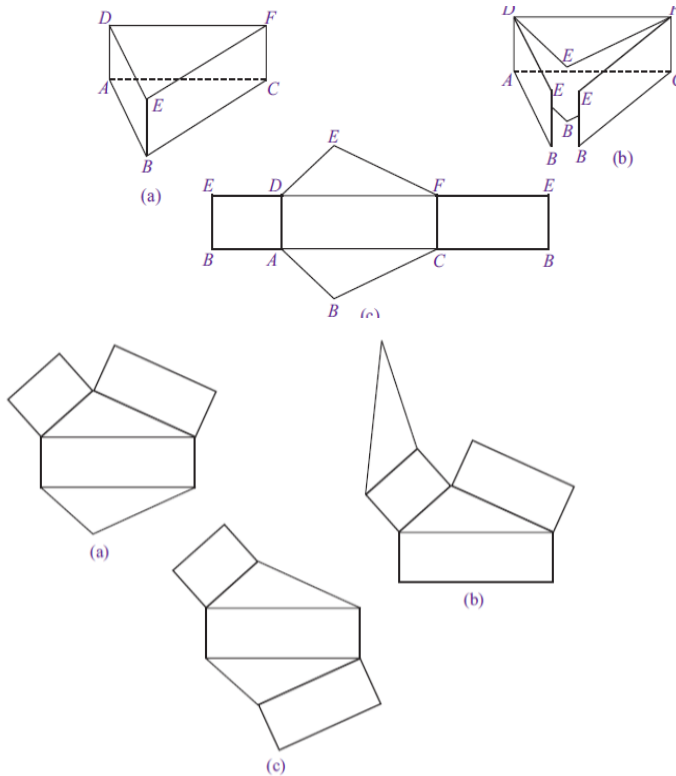
Melalui model pembelajaran *Treffinger*, diharapkan:

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring prisma tegak
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan prisma tegak
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan prisma tegak
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume prisma tegak
5. Peserta didik dapat menghitung volume prisma tegak

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring prisma tegak

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara mengiris beberapa rusuk prisma tersebut sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma. Misalkan prisma yang akan dibuat jaring-jaringnya adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah alur pembuatan jaring-jaring prisma segitiga.



2. Luas permukaan prisma

Sama seperti kubus dan balok, luas permukaan prisma dapat dihitung menggunakan jaring-jaring prisma tersebut. Caranya adalah dengan menjumlahkan semua luas bangun datar pada jaring-jaring prisma.

Luas permukaan prisma = 2 · luas alas + luas
bidang - bidang tegak

3. Volume prisma

Volume prisma = luas alas × tinggi

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

1. Model : *Treffinger*.
2. Metode : penjelasan informasi, diskusi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, LK, spidol, bolpoin, sulasi, alat peraga sederhana dari kertas.
2. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |

| | | |
|------------------------------------|---|--------|
| | - Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik. | 5menit |
| | - Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jaring – jaring, luas permukaan, dan volume prisma tegak. | 5menit |
| | (Memahami tantangan) - Guru menyampaikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai pada pembelajaran. | 2menit |
| Kegiatan Inti Eksplorasi | - Guru mendemonstrasikan beberapa model bangun ruang prisma tegak yang dapat mengundang keingintahuan peserta didik. | 2menit |
| | - Guru memberi kesempatan | 3menit |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan dengan cara melakukan tanya jawab.</p> <p>(Membangkitkan gagasan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengkondisikan peserta didik untuk membentuk kelompok dengan jumlah 4-5 orang per kelompok. - Guru membagikan lembar kerja (LK) - Guru memberi arahan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasannya dengan cara berdiskusi kelompok menyelesaikan LK. - Guru membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji (menemukan model jaring – jaring, menghitung luas | <p>7menit</p> <p>2menit</p> <p>1menit</p> <p>3menit</p> |
|--|---|---|

| | | |
|-----------|--|---------|
| | <p>permukaan dan volume prisma tegak melalui alat peraga sederhana).</p> <p>(Mempersiapkan tindakan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendorong peserta didik untuk berdiskusi mengumpulkan informasi dan melakukan eksperimen berdasarkan LK untuk menemukan jaring-jaring, luas permukaan dan volume prisma tegak. | 17menit |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan dan memberikan soal yang lebih kompleks agar peserta didik dapat menerapkan pengetahuan | 15menit |

| | | |
|------------------------------|--|--------|
| | <p>yang telah didapatkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik diminta menyelesaikan soal/permasalahan baru yang telah diberikan. - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi permasalahan baru di depan kelas dan kelompok yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberikan klarifikasi atas solusi permasalahan baru yang telah dipresentasikan oleh perwakilan kelompok. | |
| Penutup Konfirmasi | - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan didiskusikan hari ini. | 5menit |
| | - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. | 5menit |

| | | |
|--|---|--------|
| | - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume kubus, balok dan prisma tegak guna mempersiapkan <i>post-test</i> . | 3menit |
| | - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | 2menit |

I. Penilaian

Dalam kegiatan belajar ini penilaian berdasarkan tes pada akhir bab.

J. Lembar Kerja

Terlampir.

Grobogan, 10 Mei 2017

Peneliti,

Guru Mata Pelajaran,



Sabta Nuryani
NIM 123511068

Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PRISMA TEGAK

Pada LKPD ini
kalian akan belajar :

Kelompok :

Nama Anggota : 1.

2.

3.

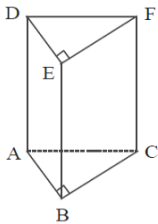
4.

- Membuat model jaring – jaring prisma tegak.
- Membuktikan rumus luas permukaan prisma tegak
- Menghitung luas permukaan prisma tegak
- Membuktikan rumus volume prisma tegak
- Menghitung volume prisma tegak

PETUNJUK

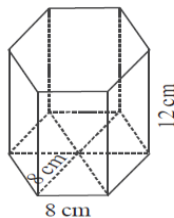
- Bacalah setiap soal dengan teliti.
- Diskusikan setiap permasalahan bersama kelompokmu (tidak terdapat persaingan/kompetisi antar kelompok).
- Teman sekelompokmu adalah tempat sharing mengenai berbagai ide yang muncul dalam memahami materi pembelajaran).
- LK diisi secara kelompok berdasarkan pemahaman dan ide yang muncul dalam diskusi kelompok
- Mintalah bantuan guru jika kamu mendapat kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

1. Dengan alat peraga yang telah disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - ✓ Bongkarlah sebuah model prisma tegak yang telah disediakan sehingga menjadi bangun datar (jaring-jaring)!
 - ✓ Gambarlah jaring-jaring bangun tersebut pada kertas plano yang telah disediakan!
 - ✓ Ulangi langkah-langkah diatas, dengan membongkar bangun ruang dari arah-arrah yang berbeda!
2. Perhatikan salah satu jaring - jaring prisma tegak yang telah kalian buat! Berapakah luas jaring – jaring tersebut?
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



- a. Buatlah jaring – jaring prisma tegak di atas!
- b. Temukan rumus luas permukaan prisma dari jaring – jaring tersebut!

4. Dengan menggunakan alat peraga yang disediakan, lakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut!
- ✓ Ambilah sebuah model balok.
 - ✓ Lepaskan (potong) sulasi pengait sehingga balok terbelah menjadi dua pada salah satu diagonal bidangnya.
- c. Jelaskan hubungan antara volume balok dengan volume prisma yang terbentuk!
- d. Dari percobaan di atas, apa yang dapat kalian simpulkan?
7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar di atas merupakan prisma segi enam beraturan.

Hitunglah:

- a. Luas permukaan prisma
- b. Volume prisma

Lampiran 21

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIII (Delapan)
Semester : II (genap)
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

5.8 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas

5.9 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring kubus
2. Membuktikan rumus luas permukaan kubus
3. Menghitung luas permukaan kubus

4. Membuktikan rumus volume kubus
5. Menghitung volume kubus

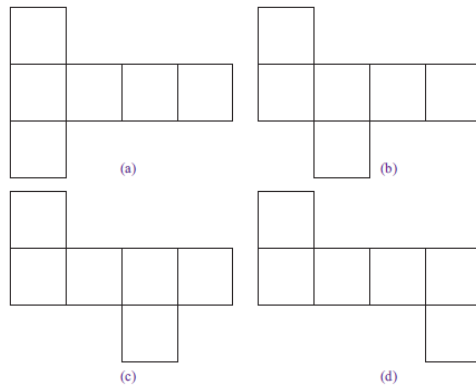
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring kubus
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan kubus
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume kubus
5. Peserta didik dapat menghitung volume kubus

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring – jaring kubus

Jaring-jaring kubus adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi yang berdekatan akan membentuk bangun kubus. Dibawah ini merupakan contoh jaring – jaring kubus:



2. Luas permukaan kubus

Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh sisi kubus. Dengan demikian, luas permukaan kubus $= 6s^2$. $L = 6s^2$, dengan L = luas permukaan kubus, s = panjang rusuk kubus.

3. Volume kubus

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus (V)} &= \text{rusuk} \times \text{rusuk} \times \text{rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3\end{aligned}$$

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : penjelasan informasi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, spidol, bolpoin
2. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|------------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |
| | - Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik. | 5menit |
| | - Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jaring – jaring, luas permukaan, dan volume kubus. | 7menit |
| Kegiatan Inti Eksplorasi | - Guru menjelaskan materi yang ada di buku paket. | 15menit |

| | | |
|-----------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. - Guru memberikan contoh soal dan menuliskan di papan tulis. - Guru bersama peserta didik mengerjakan contoh soal yang diberikan. - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila belum paham. - Guru menuliskan beberapa soal tentang kubus di papan tulis. - Guru mempersilahkan peserta didik untuk maju mengerjakan soal tersebut di papan tulis. | <p>1menit</p> <p>3menit</p> <p>3menit</p> <p>2menit</p> <p>1menit</p> |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa perwakilan peserta didik maju mengerjakan soal yang diberikan di papan tulis, dan peserta didik yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk | <p>10menit</p> <p>3menit</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | <p>meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan lembar soal kepada peserta didik. - Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan soal tersebut pada selembar kertas dan hasilnya dikumpulkan. | <p>2menit</p> <p>10menit</p> |
| <p>Penutup</p> <p>Konfirmasi</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari hari ini. - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume balok. - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | <p>5menit</p> <p>5menit</p> <p>3menit</p> <p>2menit</p> |

I. Penilaian

1. Hitunglah Luas permukaan kubus dengan panjang setiap rusuknya sebagai berikut:
 - a. 4 cm
 - b. 7 cm
 - c. 10 cm
 - d. 12 cm
2. Sebuah peti kayu berbentuk kubus mempunyai panjang sisi 14 cm. Hitunglah:
 - a. Volume
 - b. Luas permukaan
3. Gambarkanlah tiga buah jaring-jaring kubus dengan panjang sisi 3 cm!

Peneliti,

Sabta Nuryani
NIM 123511068

Grobogan, 10 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,



Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : II (genap)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.10 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
- 5.11 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring balok
2. Membuktikan rumus luas permukaan balok
3. Menghitung luas permukaan balok
4. Membuktikan rumus volume balok

5. Menghitung volume balok

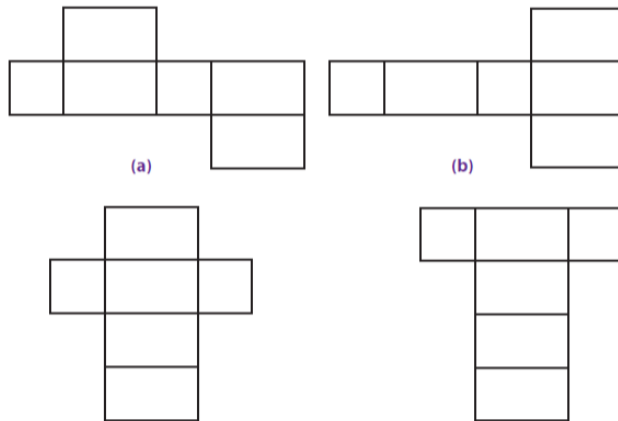
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring balok
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan balok
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume balok
5. Peserta didik dapat menghitung volume balok

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring balok

Jaring-jaring balok adalah sebuah bangun datar yang jika dilipat menurut ruas-ruas garis pada dua persegi panjang yang berdekatan akan membentuk bangun balok. Dibawah ini merupakan contoh jaring – jaring balok:



2. Luas permukaan balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh sisi balok. Dengan demikian, Luas permukaan balok sama dengan jumlah luas ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut.

Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut :

$$L = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$$

$$= 2\{(p \times l) + (l \times t) + (p \times t)\}$$

dengan L = luas permukaan balok

p = panjang balok

l = lebar balok

t = tinggi balok

3. Volume balok

Volume balok (V) dengan ukuran ($p \times l \times t$) dirumuskan sebagai berikut.

$$V = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\ = p \times l \times t$$

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : penjelasan informasi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, spidol, bolpoin
2. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |

| | | |
|------------------------------------|--|---------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kabar dan memeriksa kehadiran peserta didik. | 5menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apersepsi guna menggali pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik dengan mengajukan pertanyaan mengenai jaring – jaring, luas permukaan, dan volume balok. | 7menit |
| Kegiatan Inti Eksplorasi | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menjelaskan materi yang ada di buku paket. | 15menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. | 1menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan contoh soal dan menuliskan di papan tulis. | 3menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru bersama peserta didik mengerjakan contoh soal yang diberikan. | 3menit |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya apabila belum paham. | 2menit |

| | | |
|------------------------------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menuliskan beberapa soal tentang balok di papan tulis. - Guru mempersilahkan peserta didik untuk maju mengerjakan soal tersebut di papan tulis. | <p>1menit</p> <p>10menit</p> |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa perwakilan peserta didik maju mengerjakan soal yang diberikan di papan tulis, dan peserta didik yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan. - Guru memberikan lembar soal kepada peserta didik. - Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan soal tersebut pada selembar kertas dan hasilnya dikumpulkan. | <p>3menit</p> <p>2menit</p> <p>10menit</p> |
| Penutup Konfirmasi | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama dengan guru membuat kesimpulan dari | <p>5menit</p> |

| | | |
|--|---|--------|
| | materi yang telah dipelajari hari ini. | |
| | - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. | 5menit |
| | - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume prisma tegak. | 3menit |
| | - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | 2menit |

I. Penilaian

1. Diketahui luas alas sebuah balok adalah 128 cm^2 .

Hitunglah:

- a. Luas permukaan
 - b. Volume
2. Apa yang dimaksud dengan jaring-jaring balok?
 3. Gambarlah sebuah balok. Kemudian hitunglah luas permukaan dan volume nya!

Grobogan, 10 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,



Peneliti,

Sabta Nuryani
NIM 123511068

Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

Nama Sekolah : MTs YASI Kronggen Brati

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII (Delapan)

Semester : II (genap)

Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (1x pertemuan)

A. Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

B. Kompetensi Dasar

- 5.12Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas
- 5.13Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

C. Indikator

1. Membuat jaring – jaring prisma tegak
2. Membuktikan rumus luas permukaan prisma tegak
3. Menghitung luas permukaan prisma tegak
4. Membuktikan rumus volume prisma tegak

5. Menghitung volume prisma tegak

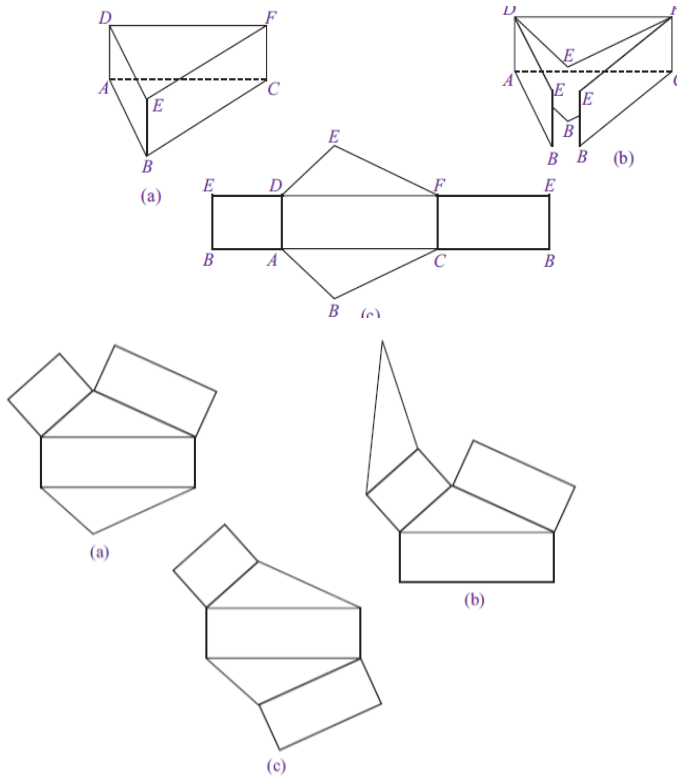
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membuat jaring – jaring prisma tegak
2. Peserta didik dapat membuktikan rumus luas permukaan prisma tegak
3. Peserta didik dapat menghitung luas permukaan prisma tegak
4. Peserta didik dapat membuktikan rumus volume prisma tegak
5. Peserta didik dapat menghitung volume prisma tegak

E. Materi Ajar

1. Jaring – jaring prisma tegak

Jaring-jaring prisma diperoleh dengan cara mengiris beberapa rusuk prisma tersebut sedemikian sehingga seluruh permukaan prisma. Misalkan prisma yang akan dibuat jaring-jaringnya adalah prisma segitiga. Berikut ini adalah alur pembuatan jaring-jaring prisma segitiga.



2. Luas permukaan prisma

Sama seperti kubus dan balok, luas permukaan prisma dapat dihitung menggunakan jaring-jaring prisma tersebut. Caranya adalah dengan menjumlahkan semua luas bangun datar pada jaring-jaring prisma.

Luas permukaan prisma = 2 • luas alas + luas
bidang - bidang tegak

3. Volume prisma

Volume prisma = luas alas × tinggi

F. Metode/ Pendekatan Pembelajaran

1. Model : Konvensional
2. Metode : penjelasan informasi, tanya jawab dan penugasan.

G. Media dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis, spidol, bolpoin
2. Sumber : buku paket matematika kelas VIII Dewi Nuharini & Tri wahyuni

H. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

| Langkah Pembelajaran | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan Apersepsi | - Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam dan mempersilahkan salah satu peserta didik untuk memimpin do'a. | 3menit |
| | - Guru menanyakan kabar dan | 5menit |

| | | |
|-----------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Guru menuliskan beberapa soal tentang prisma tegak di papan tulis. - Guru mempersilahkan peserta didik untuk maju mengerjakan soal tersebut di papan tulis. | 2menit 1menit |
| Elaborasi | <ul style="list-style-type: none"> - Beberapa perwakilan peserta didik maju mengerjakan soal yang diberikan di papan tulis, dan peserta didik yang lain memberikan tanggapan. - Guru memberi tanggapan untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan. - Guru memberikan lembar soal kepada peserta didik. - Guru mempersilahkan peserta didik mengerjakan soal tersebut pada selembar kertas dan hasilnya dikumpulkan. | 10menit 3menit 2menit 10menit |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik bersama dengan | 5menit |

| | | |
|------------|--|--------|
| Konfirmasi | guru membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari hari ini. | |
| | - Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami. | 5menit |
| | - Guru memberi penugasan kepada peserta didik untuk mempelajari materi jaring – jaring, luas permukaan dan volume kubus, balok, dan prisma tegak sebagai persiapan menghadapi <i>Post-test</i> . | 3menit |
| | - Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan hamdalah dan salam. | 2menit |

I. Penilaian

1. Sebuah prisma memiliki alas berbentuk segitiga yang memiliki tinggi 15 cm dan sisi alasnya 12 cm. Prisma tersebut memiliki tinggi 80 cm.

Hitunglah luas permukaan dan volume prisma tersebut!

2. Gambarlah sebuah bangun ruang prisma tegak, kemudiangambarlah 2 jaring-jaring prisma tersebut!

Peneliti,

Sabta Nuryani
NIM 123511068

Grobogan, 10 Mei 2017

Guru Mata Pelajaran,



Eko Henry Setyawan, S.Pd
NIP -

Lampiran 24

NILAI *POST TEST* KELAS EKSPERIMEN

| No. | Kode | No Soal | | | | | | Total | Nilai |
|------------|---------|---------|---|----|---|---|---|-------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | | 9 | 4 | 15 | 7 | 2 | 7 | | |
| 1 | VIIIA1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 | 8 | 18,18 |
| 2 | VIIIA2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 14 | 31,82 |
| 3 | VIIIA3 | 5 | 1 | 7 | 3 | 1 | 2 | 19 | 43,18 |
| 4 | VIIIA4 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 4 | 10 | 22,73 |
| 5 | VIIIA5 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 6 | 13,64 |
| 6 | VIIIA6 | 4 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 | 15 | 34,09 |
| 7 | VIIIA7 | 5 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 15 | 34,09 |
| 8 | VIIIA8 | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 15 | 34,09 |
| 9 | VIIIA9 | 5 | 1 | 1 | 3 | 0 | 0 | 10 | 22,73 |
| 10 | VIIIA10 | 4 | 4 | 0 | 3 | 2 | 1 | 14 | 31,82 |
| 11 | VIIIA11 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 12 | 27,27 |
| 12 | VIIIA12 | 8 | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 19 | 43,18 |
| 13 | VIIIA13 | 4 | 2 | 7 | 4 | 1 | 6 | 24 | 54,55 |
| 14 | VIIIA14 | 6 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 13 | 29,55 |
| 15 | VIIIA15 | 8 | 4 | 6 | 2 | 2 | 2 | 24 | 54,55 |
| 16 | VIIIA16 | 9 | 4 | 0 | 6 | 2 | 3 | 24 | 54,55 |
| 17 | VIIIA17 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 8 | 18,18 |
| 18 | VIIIA18 | 9 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 14 | 31,82 |
| 19 | VIIIA19 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 13 | 29,55 |
| 20 | VIIIA20 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11,36 |
| 21 | VIIIA21 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 19 | 43,18 |
| 22 | VIIIA22 | 7 | 1 | 6 | 2 | 1 | 4 | 21 | 47,73 |
| 23 | VIIIA23 | 5 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 14 | 31,82 |
| 24 | VIIIA24 | 4 | 2 | 4 | 0 | 1 | 1 | 12 | 27,27 |
| 25 | VIIIA25 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 12 | 27,27 |
| 26 | VIIIA26 | 7 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 9 | 20,45 |
| 27 | VIIIA27 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11,36 |
| 28 | VIIIA28 | 5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 | 18,18 |
| 29 | VIIIA29 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 13 | 29,55 |
| 30 | VIIIA30 | 4 | 0 | 7 | 4 | 2 | 0 | 17 | 38,64 |
| 31 | VIIIA31 | 8 | 1 | 4 | 3 | 1 | 4 | 21 | 47,73 |
| JUMLAH | | | | | | | | | 984,09 |
| RATA- RATA | | | | | | | | | 31,74 |
| N | | | | | | | | | 31 |

Lampiran 25

NILAI *POST TEST* KELAS KONTROL

| No. | Kode | No Soal | | | | | | Total | Nilai |
|------------|---------|---------|---|----|---|---|---|-------|--------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| | | 9 | 4 | 15 | 7 | 2 | 7 | | |
| 1 | VIIIB1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 1 | 0 | 10 | 22,73 |
| 2 | VIIIB2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 7 | 15,91 |
| 3 | VIIIB3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 14 | 31,82 |
| 4 | VIIIB4 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 6 | 13,64 |
| 5 | VIIIB5 | 5 | 1 | 6 | 3 | 1 | 0 | 16 | 36,36 |
| 6 | VIIIB6 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6,82 |
| 7 | VIIIB7 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 14 | 31,82 |
| 8 | VIIIB8 | 3 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 14 | 31,82 |
| 9 | VIIIB9 | 6 | 2 | 6 | 5 | 2 | 1 | 22 | 50,00 |
| 10 | VIIIB10 | 3 | 4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 12 | 27,27 |
| 11 | VIIIB11 | 7 | 2 | 6 | 5 | 2 | 0 | 22 | 50,00 |
| 12 | VIIIB12 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 14 | 31,82 |
| 13 | VIIIB13 | 7 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | 19 | 43,18 |
| 14 | VIIIB14 | 2 | 1 | 6 | 2 | 0 | 0 | 11 | 25,00 |
| 15 | VIIIB15 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 7 | 15,91 |
| 16 | VIIIB16 | 7 | 4 | 2 | 5 | 1 | 0 | 19 | 43,18 |
| 17 | VIIIB17 | 4 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 7 | 15,91 |
| 18 | VIIIB18 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 | 6 | 13,64 |
| 19 | VIIIB19 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 7 | 15,91 |
| 20 | VIIIB20 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 13,64 |
| 21 | VIIIB21 | 5 | 2 | 5 | 0 | 0 | 0 | 12 | 27,27 |
| 22 | VIIIB22 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 10 | 22,73 |
| 23 | VIIIB23 | 6 | 2 | 6 | 4 | 1 | 2 | 21 | 47,73 |
| 24 | VIIIB24 | 4 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 11 | 25,00 |
| 25 | VIIIB25 | 6 | 2 | 7 | 2 | 1 | 1 | 19 | 43,18 |
| 26 | VIIIB26 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6,82 |
| 27 | VIIIB27 | 3 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 | 12 | 27,27 |
| 28 | VIIIB28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 6,82 |
| 29 | VIIIB29 | 3 | 1 | 6 | 1 | 0 | 0 | 11 | 25,00 |
| 30 | VIIIB30 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 11,36 |
| 31 | VIIIB31 | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 13 | 29,55 |
| 32 | VIIIB32 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6,82 |
| 33 | VIIIB33 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 9,09 |
| 34 | VIIIB34 | 5 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 11 | 25,00 |
| JUMLAH | | | | | | | | | 850,00 |
| RATA- RATA | | | | | | | | | 25,00 |
| N | | | | | | | | | 34 |

Lampiran 26

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS EKSPERIMEN

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Prosedur:

- 1) Menentukan nilai z_i dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
- 3) Hitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$

Tabel penolong uji normalitas:

| NO | KODE | Nilai (X) | $x - \bar{x}$ | $(x - \bar{x})^2$ | Z_i | $F(Z_i)$ | fk | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i) - S(Z_i) $ |
|----|---------|-----------|---------------|-------------------|---------|----------|----|----------|---------------------|
| 1 | VIIIA20 | 11,3636 | -20,381 | 415,396 | -1,6456 | 0,0499 | 2 | 0,0645 | 0,0146 |
| 2 | VIIIA27 | 11,3636 | -20,381 | 415,396 | -1,6456 | 0,0499 | 2 | 0,0645 | 0,0146 |
| 3 | VIIIA5 | 13,6364 | -18,108 | 327,917 | -1,4621 | 0,0719 | 3 | 0,0968 | 0,0249 |
| 4 | VIIIA1 | 18,1818 | -13,563 | 183,957 | -1,0951 | 0,1367 | 6 | 0,1935 | 0,0568 |
| 5 | VIIIA17 | 18,1818 | -13,563 | 183,957 | -1,0951 | 0,1367 | 6 | 0,1935 | 0,0568 |
| 6 | VIIIA28 | 18,1818 | -13,563 | 183,957 | -1,0951 | 0,1367 | 6 | 0,1935 | 0,0568 |
| 7 | VIIIA26 | 20,4545 | -11,290 | 127,473 | -0,9116 | 0,1810 | 7 | 0,2258 | 0,0448 |
| 8 | VIIIA4 | 22,7273 | -9,018 | 81,3166 | -0,7281 | 0,2333 | 9 | 0,2903 | 0,0570 |
| 9 | VIIIA9 | 22,7273 | -9,018 | 81,3166 | -0,7281 | 0,2333 | 9 | 0,2903 | 0,0570 |
| 10 | VIIIA11 | 27,2727 | -4,472 | 20,0003 | -0,3611 | 0,3590 | 12 | 0,3871 | 0,0281 |
| 11 | VIIIA24 | 27,2727 | -4,472 | 20,0003 | -0,3611 | 0,3590 | 12 | 0,3871 | 0,0281 |
| 12 | VIIIA25 | 27,2727 | -4,472 | 20,0003 | -0,3611 | 0,3590 | 12 | 0,3871 | 0,0281 |
| 13 | VIIIA14 | 29,5455 | -2,199 | 4,83725 | -0,1776 | 0,4295 | 15 | 0,4839 | 0,0543 |
| 14 | VIIIA19 | 29,5455 | -2,199 | 4,83725 | -0,1776 | 0,4295 | 15 | 0,4839 | 0,0543 |
| 15 | VIIIA29 | 29,5455 | -2,199 | 4,83725 | -0,1776 | 0,4295 | 15 | 0,4839 | 0,0543 |
| 16 | VIIIA2 | 31,8182 | 0,073 | 0,00538 | 0,00592 | 0,5024 | 19 | 0,6129 | 0,1105 |
| 17 | VIIIA10 | 31,8182 | 0,073 | 0,00538 | 0,00592 | 0,5024 | 19 | 0,6129 | 0,1105 |
| 18 | VIIIA18 | 31,8182 | 0,073 | 0,00538 | 0,00592 | 0,5024 | 19 | 0,6129 | 0,1105 |
| 19 | VIIIA23 | 31,8182 | 0,073 | 0,00538 | 0,00592 | 0,5024 | 19 | 0,6129 | 0,1105 |
| 20 | VIIIA6 | 34,0909 | 2,346 | 5,50384 | 0,18942 | 0,5751 | 22 | 0,7097 | 0,1346 |
| 21 | VIIIA7 | 34,0909 | 2,346 | 5,50384 | 0,18942 | 0,5751 | 22 | 0,7097 | 0,1346 |
| 22 | VIIIA8 | 34,0909 | 2,346 | 5,50384 | 0,18942 | 0,5751 | 22 | 0,7097 | 0,1346 |
| 23 | VIIIA30 | 38,6364 | 6,892 | 47,4931 | 0,55641 | 0,7110 | 23 | 0,7419 | 0,0309 |
| 24 | VIIIA3 | 43,1818 | 11,437 | 130,803 | 0,9234 | 0,8221 | 26 | 0,8387 | 0,0166 |
| 25 | VIIIA12 | 43,1818 | 11,437 | 130,803 | 0,9234 | 0,8221 | 26 | 0,8387 | 0,0166 |
| 26 | VIIIA21 | 43,1818 | 11,437 | 130,803 | 0,9234 | 0,8221 | 26 | 0,8387 | 0,0166 |
| 27 | VIIIA22 | 47,7273 | 15,982 | 255,438 | 1,2904 | 0,9015 | 28 | 0,9032 | 0,0017 |
| 28 | VIIIA31 | 47,7273 | 15,982 | 255,438 | 1,2904 | 0,9015 | 28 | 0,9032 | 0,0017 |
| 29 | VIIIA13 | 54,5455 | 22,801 | 519,869 | 1,84089 | 0,9672 | 31 | 1,0000 | 0,0328 |
| 30 | VIIIA15 | 54,5455 | 22,801 | 519,869 | 1,84089 | 0,9672 | 31 | 1,0000 | 0,0328 |
| 31 | VIIIA16 | 54,5455 | 22,801 | 519,869 | 1,84089 | 0,9672 | 31 | 1,0000 | 0,0328 |

$$\begin{aligned}\bar{x} &= 31,745 \\ \sum x &= 984,091\end{aligned}$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 4602,12$$

$$s = 12,386$$

$$L_0 = 0,1346$$

Untuk $\alpha=5\%$ dengan $n = 31$, diperoleh $L_{daftar} = 0,1591$

Karena $L_0 < L_{daftar}$, maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data berdistribusi normal.

Lampiran 27

UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS KONTROL

Hipotesis:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Prosedur:

- 1) Menentukan nilai z_i dengan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
- 2) Hitung peluang $F(z_i) = P(Z \leq z_i)$
- 3) Hitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$
- 4) Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- 5) Ambil harga yang paling besar pada nilai mutlak selisih tersebut sebagai (L_0)

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $L_0 < L_{daftar}$

Tabel penolong uji normalitas:

| NO | KODE | Nilai (X) | $x - \bar{x}$ | $(x - \bar{x})^2$ | Z_i | $F(Z_i)$ | fk | $S(Z_i)$ | $ F(Z_i) - S(Z_i) $ |
|----|---------|-----------|---------------|-------------------|---------|----------|----|----------|---------------------|
| 1 | VIIIB6 | 6,8182 | -18,182 | 330,579 | -1,3958 | 0,0814 | 4 | 0,1176 | 0,0363 |
| 2 | VIIIB26 | 6,8182 | -18,182 | 330,579 | -1,3958 | 0,0814 | 4 | 0,1176 | 0,0363 |
| 3 | VIIIB28 | 6,8182 | -18,182 | 330,579 | -1,3958 | 0,0814 | 4 | 0,1176 | 0,0363 |
| 4 | VIIIB32 | 6,8182 | -18,182 | 330,579 | -1,3958 | 0,0814 | 4 | 0,1176 | 0,0363 |
| 5 | VIIIB33 | 9,0909 | -15,909 | 253,099 | -1,2214 | 0,1110 | 5 | 0,1471 | 0,0361 |
| 6 | VIIIB30 | 11,3636 | -13,636 | 185,952 | -1,0469 | 0,1476 | 6 | 0,1765 | 0,0289 |
| 7 | VIIIB4 | 13,6364 | -11,364 | 129,131 | -0,8724 | 0,1915 | 9 | 0,2647 | 0,0732 |
| 8 | VIIIB18 | 13,6364 | -11,364 | 129,131 | -0,8724 | 0,1915 | 9 | 0,2647 | 0,0732 |
| 9 | VIIIB20 | 13,6364 | -11,364 | 129,131 | -0,8724 | 0,1915 | 9 | 0,2647 | 0,0732 |
| 10 | VIIIB2 | 15,9091 | -9,091 | 82,6445 | -0,6979 | 0,2426 | 13 | 0,3824 | 0,1397 |
| 11 | VIIIB15 | 15,9091 | -9,091 | 82,6445 | -0,6979 | 0,2426 | 13 | 0,3824 | 0,1397 |
| 12 | VIIIB17 | 15,9091 | -9,091 | 82,6445 | -0,6979 | 0,2426 | 13 | 0,3824 | 0,1397 |
| 13 | VIIIB19 | 15,9091 | -9,091 | 82,6445 | -0,6979 | 0,2426 | 13 | 0,3824 | 0,1397 |
| 14 | VIIIB1 | 22,7273 | -2,273 | 5,16518 | -0,1745 | 0,4307 | 15 | 0,4412 | 0,0104 |
| 15 | VIIIB22 | 22,7273 | -2,273 | 5,16518 | -0,1745 | 0,4307 | 15 | 0,4412 | 0,0104 |
| 16 | VIIIB14 | 25,0000 | 0,000 | 1,5E-11 | -3E-07 | 0,5000 | 19 | 0,5588 | 0,0588 |
| 17 | VIIIB24 | 25,0000 | 0,000 | 1,5E-11 | -3E-07 | 0,5000 | 19 | 0,5588 | 0,0588 |
| 18 | VIIIB29 | 25,0000 | 0,000 | 1,5E-11 | -3E-07 | 0,5000 | 19 | 0,5588 | 0,0588 |
| 19 | VIIIB34 | 25,0000 | 0,000 | 1,5E-11 | -3E-07 | 0,5000 | 19 | 0,5588 | 0,0588 |
| 20 | VIIIB10 | 27,2727 | 2,273 | 5,16515 | 0,17448 | 0,5693 | 22 | 0,6471 | 0,0778 |
| 21 | VIIIB21 | 27,2727 | 2,273 | 5,16515 | 0,17448 | 0,5693 | 22 | 0,6471 | 0,0778 |
| 22 | VIIIB27 | 27,2727 | 2,273 | 5,16515 | 0,17448 | 0,5693 | 22 | 0,6471 | 0,0778 |
| 23 | VIIIB31 | 29,5455 | 4,545 | 20,6615 | 0,34896 | 0,6364 | 23 | 0,6765 | 0,0400 |
| 24 | VIIIB3 | 31,8182 | 6,818 | 46,4878 | 0,52344 | 0,6997 | 27 | 0,7941 | 0,0945 |
| 25 | VIIIB7 | 31,8182 | 6,818 | 46,4878 | 0,52344 | 0,6997 | 27 | 0,7941 | 0,0945 |
| 26 | VIIIB8 | 31,8182 | 6,818 | 46,4878 | 0,52344 | 0,6997 | 27 | 0,7941 | 0,0945 |
| 27 | VIIIB12 | 31,8182 | 6,818 | 46,4878 | 0,52344 | 0,6997 | 27 | 0,7941 | 0,0945 |
| 28 | VIIIB5 | 36,3636 | 11,364 | 129,131 | 0,87239 | 0,8085 | 28 | 0,8235 | 0,0150 |
| 29 | VIIIB13 | 43,1818 | 18,182 | 330,578 | 1,39583 | 0,9186 | 31 | 0,9118 | 0,0069 |
| 30 | VIIIB16 | 43,1818 | 18,182 | 330,578 | 1,39583 | 0,9186 | 31 | 0,9118 | 0,0069 |
| 31 | VIIIB25 | 43,1818 | 18,182 | 330,578 | 1,39583 | 0,9186 | 31 | 0,9118 | 0,0069 |
| 32 | VIIIB23 | 47,7273 | 22,727 | 516,53 | 1,74479 | 0,9595 | 32 | 0,9412 | 0,0183 |
| 33 | VIIIB9 | 50,0000 | 25,000 | 625 | 1,91927 | 0,9725 | 34 | 1,0000 | 0,0275 |
| 34 | VIIIB11 | 50,0000 | 25,000 | 625 | 1,91927 | 0,9725 | 34 | 1,0000 | 0,0275 |

$$N = 34$$

$$\bar{x} = 25,00$$

$$\sum x = 850,00$$

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 5599,17$$

$$s = 13,026$$

$$L_0 = 0,1397$$

Untuk $\alpha=5\%$ dengan $n = 34$, diperoleh $L_{daftar} = 0,1519$

Karena $L_0 < L_{daftar}$, maka H_0 diterima. Kesimpulannya adalah data berdistribusi normal.

Lampiran 28

UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR

Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

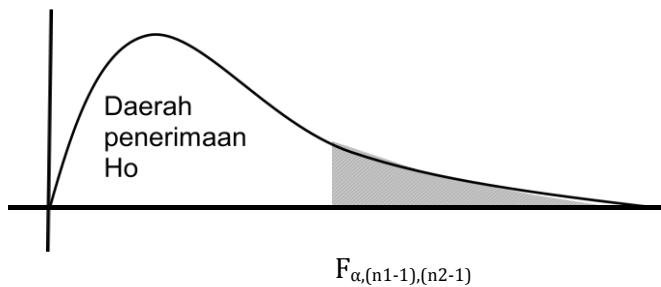
Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{(\text{Varians terbesar})}{(\text{Varians terkecil})}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $F_{hitung} \leq F_{\alpha, (n1-1), (n2-1)}$



Tabel Penolong Homogenitas

| No. | VIII A | VIII B |
|-----|--------|--------|
| 1 | 18.18 | 22.73 |
| 2 | 31.82 | 15.91 |
| 3 | 43.18 | 31.82 |

| | | |
|----|-------|-------|
| 4 | 22.73 | 13.64 |
| 5 | 13.64 | 36.36 |
| 6 | 34.09 | 6.82 |
| 7 | 34.09 | 31.82 |
| 8 | 34.09 | 31.82 |
| 9 | 22.73 | 50.00 |
| 10 | 31.82 | 27.27 |
| 11 | 27.27 | 50.00 |
| 12 | 43.18 | 31.82 |
| 13 | 54.55 | 43.18 |
| 14 | 29.55 | 25.00 |
| 15 | 54.55 | 15.91 |
| 16 | 54.55 | 43.18 |
| 17 | 18.18 | 15.91 |
| 18 | 31.82 | 13.64 |
| 19 | 29.55 | 15.91 |
| 20 | 11.36 | 13.64 |
| 21 | 43.18 | 27.27 |
| 22 | 47.73 | 22.73 |
| 23 | 31.82 | 47.73 |
| 24 | 27.27 | 25.00 |
| 25 | 27.27 | 43.18 |
| 26 | 20.45 | 6.82 |
| 27 | 11.36 | 27.27 |
| 28 | 18.18 | 6.82 |
| 29 | 29.55 | 25.00 |
| 30 | 38.64 | 11.36 |
| 31 | 47.73 | 29.55 |
| 32 | | 6.82 |

| | | |
|---------------------------------------|------------|-------------|
| 33 | | 9.09 |
| 34 | | 25.00 |
| Jumlah | 984.09 | 850.00 |
| <i>n</i> | 31 | 34 |
| Rata - rata | 31.74 | 25.00 |
| Varians (<i>s</i>²) | 153.403537 | 169.6719259 |
| Standar deviasi (<i>s</i>) | 12.3856181 | 13.02581767 |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

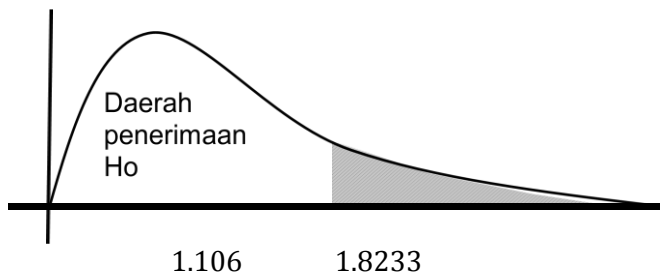
$$F_{hitung} = \frac{169.67}{153.4} = 1.10605$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$dk \text{ pembilang} = n_1 - 1 = 34 - 1 = 33$$

$$dk \text{ penyebut} = n_2 - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0,05),(33;30)} = 1.823$$



Karena $F_{hitung} \leq F_{(0,05),(33;30)}$ maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut memiliki varians yang **homogen (sama)**

Lampiran 29

UJI PERBANDINGAN RATA – RATA TAHAP AKHIR

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1^2 \leq \mu_2^2$$

$$H_1 : \mu_1^2 > \mu_2^2$$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus:

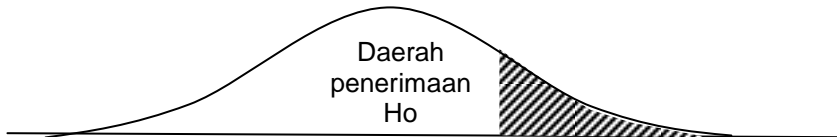
$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima apabila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$



Tabel Penolong Perbandingan Rata-rata

| No. | VIII A | VIII B |
|------------|---------------|---------------|
| 1 | 18.18 | 22.73 |
| 2 | 31.82 | 15.91 |
| 3 | 43.18 | 31.82 |
| 4 | 22.73 | 13.64 |
| 5 | 13.64 | 36.36 |
| 6 | 34.09 | 6.82 |
| 7 | 34.09 | 31.82 |
| 8 | 34.09 | 31.82 |
| 9 | 22.73 | 50.00 |
| 10 | 31.82 | 27.27 |
| 11 | 27.27 | 50.00 |
| 12 | 43.18 | 31.82 |
| 13 | 54.55 | 43.18 |
| 14 | 29.55 | 25.00 |
| 15 | 54.55 | 15.91 |
| 16 | 54.55 | 43.18 |
| 17 | 18.18 | 15.91 |
| 18 | 31.82 | 13.64 |
| 19 | 29.55 | 15.91 |
| 20 | 11.36 | 13.64 |
| 21 | 43.18 | 27.27 |
| 22 | 47.73 | 22.73 |
| 23 | 31.82 | 47.73 |
| 24 | 27.27 | 25.00 |
| 25 | 27.27 | 43.18 |
| 26 | 20.45 | 6.82 |
| 27 | 11.36 | 27.27 |

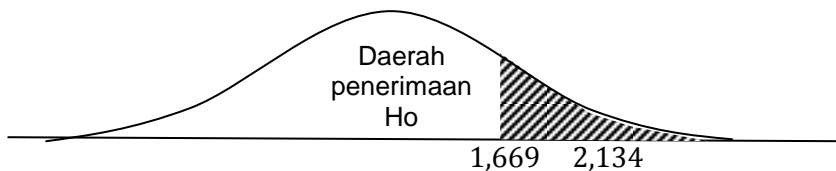
| | | |
|-----------------------------------|----------|------------|
| 28 | 18.18 | 6.82 |
| 29 | 29.55 | 25.00 |
| 30 | 38.64 | 11.36 |
| 31 | 47.73 | 29.55 |
| 32 | | 6.82 |
| 33 | | 9.09 |
| 34 | | 25.00 |
| Jumlah | 984.09 | 850.00 |
| <i>n</i> | 31 | 34 |
| \bar{X} | 31.74 | 25.00 |
| Varians (s^2) | 153.4035 | 169.671926 |
| Standar deviasi (s) | 12.38562 | 13.0258177 |

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(34-1)(169.67) + (31-1)(153.4)}{34+31-2}} = 12.72498$$

$$t_{hitung} = \frac{31.74 - 25.0}{12.72498 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{31}}} = 2.1344$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 31 + 34 - 2 = 63$ diperoleh $t_{(0.05)(63)} = 1.669$



Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti H_0 ditolak maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata dari kedua kelompok/tidak identik.

Lampiran 30

| Nilai Kritis L Untuk Uji Lilliefors | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ukuran | Tingkat Nyata (%) | | | | |
| Sampel (n) | 0,01 | 0,05 | 0,10 | 0,15 | 0,20 |
| 4 | 0,417 | 0,381 | 0,352 | 0,319 | 0,300 |
| 5 | 0,405 | 0,337 | 0,315 | 0,299 | 0,285 |
| 6 | 0,364 | 0,319 | 0,294 | 0,277 | 0,265 |
| 7 | 0,348 | 0,300 | 0,276 | 0,258 | 0,247 |
| 8 | 0,331 | 0,285 | 0,261 | 0,244 | 0,233 |
| 9 | 0,311 | 0,271 | 0,249 | 0,233 | 0,223 |
| 10 | 0,294 | 0,258 | 0,239 | 0,224 | 0,215 |
| 11 | 0,284 | 0,249 | 0,230 | 0,217 | 0,206 |
| 12 | 0,275 | 0,242 | 0,223 | 0,212 | 0,199 |
| 13 | 0,268 | 0,234 | 0,214 | 0,202 | 0,190 |
| 14 | 0,261 | 0,227 | 0,207 | 0,194 | 0,183 |
| 15 | 0,257 | 0,220 | 0,201 | 0,187 | 0,177 |
| 16 | 0,250 | 0,213 | 0,195 | 0,182 | 0,173 |
| 17 | 0,245 | 0,206 | 0,189 | 0,177 | 0,169 |
| 18 | 0,239 | 0,200 | 0,184 | 0,173 | 0,166 |
| 19 | 0,235 | 0,195 | 0,179 | 0,169 | 0,163 |
| 20 | 0,231 | 0,190 | 0,174 | 0,166 | 0,160 |
| 25 | 0,200 | 0,173 | 0,158 | 0,147 | 0,142 |
| 30 | 0,187 | 0,161 | 0,144 | 0,136 | 0,131 |
| > 30 | $\frac{1,031}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,886}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,805}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,768}{\sqrt{n}}$ | $\frac{0,736}{\sqrt{n}}$ |

Sumber: Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005

Lampiran 31

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI CHI-SQUARE

| df | 0,1 | 0,05 | 0,025 | 0,001 | 0,005 |
|----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 2,705543 | 3,841459 | 5,023886 | 6,634897 | 7,879439 |
| 2 | 4,605170 | 5,991465 | 7,377759 | 9,210340 | 10,596635 |
| 3 | 6,251389 | 7,814728 | 9,348404 | 11,344867 | 12,838156 |
| 4 | 7,779440 | 9,487729 | 11,143287 | 13,276704 | 14,860259 |
| 5 | 9,236357 | 11,070498 | 12,832502 | 15,086272 | 16,749602 |
| 6 | 10,644641 | 12,591587 | 14,449375 | 16,811894 | 18,547584 |
| 7 | 12,017037 | 14,067140 | 16,012764 | 18,475307 | 20,277740 |
| 8 | 13,361566 | 15,507313 | 17,534546 | 20,090235 | 21,954955 |
| 9 | 14,683657 | 16,918978 | 19,022768 | 21,665994 | 23,589351 |
| 10 | 15,987179 | 18,307038 | 20,483177 | 23,209251 | 25,188180 |
| 11 | 17,275009 | 19,675138 | 21,920049 | 24,724970 | 26,756849 |
| 12 | 18,549348 | 21,026070 | 23,336664 | 26,216967 | 28,299519 |
| 13 | 19,811929 | 22,362032 | 24,735605 | 27,688250 | 29,819471 |
| 14 | 21,064144 | 23,684791 | 26,118948 | 29,141238 | 31,319350 |
| 15 | 22,307130 | 24,995790 | 27,488393 | 30,577914 | 32,801321 |
| 16 | 23,541829 | 26,296228 | 28,845351 | 31,999927 | 34,267187 |
| 17 | 24,769035 | 27,587112 | 30,191009 | 33,408664 | 35,718466 |
| 18 | 25,989423 | 28,869299 | 31,526378 | 34,805306 | 37,156451 |
| 19 | 27,203571 | 30,143527 | 32,852327 | 36,190869 | 38,582257 |
| 20 | 28,411981 | 31,410433 | 34,169607 | 37,566235 | 39,996846 |
| 21 | 29,615089 | 32,670573 | 35,478876 | 38,932173 | 41,401065 |
| 22 | 30,813282 | 33,924438 | 36,780712 | 40,289360 | 42,795655 |
| 23 | 32,006900 | 35,172462 | 38,075627 | 41,638398 | 44,181275 |
| 24 | 33,196244 | 36,415029 | 39,364077 | 42,979820 | 45,558512 |
| 25 | 34,381587 | 37,652484 | 40,646469 | 44,314105 | 46,927890 |
| 26 | 35,563171 | 38,885139 | 41,923170 | 45,641683 | 48,289882 |
| 27 | 36,741217 | 40,113272 | 43,194511 | 46,962942 | 49,644915 |
| 28 | 37,915923 | 41,337138 | 44,460792 | 48,278236 | 50,993376 |
| 29 | 39,087470 | 42,556968 | 45,722286 | 49,587884 | 52,335618 |
| 30 | 40,256024 | 43,772972 | 46,979242 | 50,892181 | 53,671962 |
| 31 | 41,421736 | 44,985343 | 48,231890 | 52,191395 | 55,002704 |
| 32 | 42,584745 | 46,194260 | 49,480438 | 53,485772 | 56,328115 |
| 33 | 43,745180 | 47,399884 | 50,725080 | 54,775540 | 57,648445 |
| 34 | 44,903158 | 48,602367 | 51,965995 | 56,060909 | 58,963926 |
| 35 | 46,058788 | 49,801850 | 53,203349 | 57,342073 | 60,274771 |
| 36 | 47,212174 | 50,998460 | 54,437294 | 58,619215 | 61,581179 |
| 37 | 48,363408 | 52,192320 | 55,667973 | 59,892500 | 62,883335 |
| 38 | 49,512580 | 53,383541 | 56,895521 | 61,162087 | 64,181412 |
| 39 | 50,659770 | 54,572228 | 58,120060 | 62,428121 | 65,475571 |
| 40 | 51,805057 | 55,758479 | 59,341707 | 63,690740 | 66,765962 |

Sumber: Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005

Lampiran 32

Titik Persentase Distribusi F untuk Probabilita = 0,05

| df untuk penyebut (N2) | df untuk pembilang (N1) | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | 161 | 199 | 216 | 225 | 230 | 234 | 237 | 239 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 245 | 246 |
| 2 | 18.51 | 19.00 | 19.16 | 19.25 | 19.30 | 19.33 | 19.35 | 19.37 | 19.38 | 19.40 | 19.40 | 19.41 | 19.42 | 19.42 | 19.43 |
| 3 | 10.13 | 9.55 | 9.28 | 9.12 | 9.01 | 8.94 | 8.89 | 8.85 | 8.81 | 8.79 | 8.76 | 8.74 | 8.73 | 8.71 | 8.70 |
| 4 | 7.71 | 6.94 | 6.59 | 6.39 | 6.26 | 6.16 | 6.09 | 6.04 | 6.00 | 5.96 | 5.94 | 5.91 | 5.89 | 5.87 | 5.86 |
| 5 | 6.61 | 5.79 | 5.41 | 5.19 | 5.05 | 4.95 | 4.88 | 4.82 | 4.77 | 4.74 | 4.70 | 4.68 | 4.66 | 4.64 | 4.62 |
| 6 | 5.99 | 5.14 | 4.76 | 4.53 | 4.39 | 4.28 | 4.21 | 4.15 | 4.10 | 4.06 | 4.03 | 4.00 | 3.98 | 3.96 | 3.94 |
| 7 | 5.59 | 4.74 | 4.35 | 4.12 | 3.97 | 3.87 | 3.79 | 3.73 | 3.68 | 3.64 | 3.60 | 3.57 | 3.55 | 3.53 | 3.51 |
| 8 | 5.32 | 4.46 | 4.07 | 3.84 | 3.69 | 3.58 | 3.50 | 3.44 | 3.39 | 3.35 | 3.31 | 3.28 | 3.26 | 3.24 | 3.22 |
| 9 | 5.12 | 4.26 | 3.86 | 3.63 | 3.48 | 3.37 | 3.29 | 3.23 | 3.18 | 3.14 | 3.10 | 3.07 | 3.05 | 3.03 | 3.01 |
| 10 | 4.96 | 4.10 | 3.71 | 3.48 | 3.33 | 3.22 | 3.14 | 3.07 | 3.02 | 2.98 | 2.94 | 2.91 | 2.89 | 2.86 | 2.85 |
| 11 | 4.84 | 3.98 | 3.59 | 3.36 | 3.20 | 3.09 | 3.01 | 2.95 | 2.90 | 2.85 | 2.82 | 2.79 | 2.76 | 2.74 | 2.72 |
| 12 | 4.75 | 3.89 | 3.49 | 3.26 | 3.11 | 3.00 | 2.91 | 2.85 | 2.80 | 2.75 | 2.72 | 2.69 | 2.66 | 2.64 | 2.62 |
| 13 | 4.67 | 3.81 | 3.41 | 3.18 | 3.03 | 2.92 | 2.83 | 2.77 | 2.71 | 2.67 | 2.63 | 2.60 | 2.58 | 2.55 | 2.53 |
| 14 | 4.60 | 3.74 | 3.34 | 3.11 | 2.96 | 2.85 | 2.76 | 2.70 | 2.65 | 2.60 | 2.57 | 2.53 | 2.51 | 2.48 | 2.46 |
| 15 | 4.54 | 3.68 | 3.29 | 3.06 | 2.90 | 2.79 | 2.71 | 2.64 | 2.59 | 2.54 | 2.51 | 2.48 | 2.45 | 2.42 | 2.40 |
| 16 | 4.49 | 3.63 | 3.24 | 3.01 | 2.85 | 2.74 | 2.66 | 2.59 | 2.54 | 2.49 | 2.46 | 2.42 | 2.40 | 2.37 | 2.35 |
| 17 | 4.45 | 3.59 | 3.20 | 2.96 | 2.81 | 2.70 | 2.61 | 2.55 | 2.49 | 2.45 | 2.41 | 2.38 | 2.35 | 2.33 | 2.31 |
| 18 | 4.41 | 3.55 | 3.16 | 2.93 | 2.77 | 2.66 | 2.58 | 2.51 | 2.46 | 2.41 | 2.37 | 2.34 | 2.31 | 2.29 | 2.27 |
| 19 | 4.38 | 3.52 | 3.13 | 2.90 | 2.74 | 2.63 | 2.54 | 2.48 | 2.42 | 2.38 | 2.34 | 2.31 | 2.28 | 2.26 | 2.23 |
| 20 | 4.35 | 3.49 | 3.10 | 2.87 | 2.71 | 2.60 | 2.51 | 2.45 | 2.39 | 2.35 | 2.31 | 2.28 | 2.25 | 2.22 | 2.20 |
| 21 | 4.32 | 3.47 | 3.07 | 2.84 | 2.68 | 2.57 | 2.49 | 2.42 | 2.37 | 2.32 | 2.28 | 2.25 | 2.22 | 2.20 | 2.18 |
| 22 | 4.30 | 3.44 | 3.05 | 2.82 | 2.66 | 2.55 | 2.46 | 2.40 | 2.34 | 2.30 | 2.26 | 2.23 | 2.20 | 2.17 | 2.15 |
| 23 | 4.28 | 3.42 | 3.03 | 2.80 | 2.64 | 2.53 | 2.44 | 2.37 | 2.32 | 2.27 | 2.24 | 2.20 | 2.18 | 2.15 | 2.13 |
| 24 | 4.26 | 3.40 | 3.01 | 2.78 | 2.62 | 2.51 | 2.42 | 2.36 | 2.30 | 2.25 | 2.22 | 2.18 | 2.15 | 2.13 | 2.11 |
| 25 | 4.24 | 3.39 | 2.99 | 2.76 | 2.60 | 2.49 | 2.40 | 2.34 | 2.28 | 2.24 | 2.20 | 2.16 | 2.14 | 2.11 | 2.09 |
| 26 | 4.23 | 3.37 | 2.98 | 2.74 | 2.59 | 2.47 | 2.39 | 2.32 | 2.27 | 2.22 | 2.18 | 2.15 | 2.12 | 2.09 | 2.07 |
| 27 | 4.21 | 3.35 | 2.96 | 2.73 | 2.57 | 2.46 | 2.37 | 2.31 | 2.25 | 2.20 | 2.17 | 2.13 | 2.10 | 2.08 | 2.06 |
| 28 | 4.20 | 3.34 | 2.95 | 2.71 | 2.56 | 2.45 | 2.36 | 2.29 | 2.24 | 2.19 | 2.15 | 2.12 | 2.09 | 2.06 | 2.04 |
| 29 | 4.18 | 3.33 | 2.93 | 2.70 | 2.55 | 2.43 | 2.35 | 2.28 | 2.22 | 2.18 | 2.14 | 2.10 | 2.08 | 2.05 | 2.03 |
| 30 | 4.17 | 3.32 | 2.92 | 2.69 | 2.53 | 2.42 | 2.33 | 2.27 | 2.21 | 2.16 | 2.13 | 2.09 | 2.06 | 2.04 | 2.01 |
| 31 | 4.16 | 3.30 | 2.91 | 2.68 | 2.52 | 2.41 | 2.32 | 2.25 | 2.20 | 2.15 | 2.11 | 2.08 | 2.05 | 2.03 | 2.00 |
| 32 | 4.15 | 3.29 | 2.90 | 2.67 | 2.51 | 2.40 | 2.31 | 2.24 | 2.19 | 2.14 | 2.10 | 2.07 | 2.04 | 2.01 | 1.99 |
| 33 | 4.14 | 3.28 | 2.89 | 2.66 | 2.50 | 2.39 | 2.30 | 2.23 | 2.18 | 2.13 | 2.09 | 2.06 | 2.03 | 2.00 | 1.98 |
| 34 | 4.13 | 3.28 | 2.88 | 2.65 | 2.49 | 2.38 | 2.29 | 2.23 | 2.17 | 2.12 | 2.08 | 2.05 | 2.02 | 1.99 | 1.97 |
| 35 | 4.12 | 3.27 | 2.87 | 2.64 | 2.49 | 2.37 | 2.29 | 2.22 | 2.16 | 2.11 | 2.07 | 2.04 | 2.01 | 1.99 | 1.96 |
| 36 | 4.11 | 3.26 | 2.87 | 2.63 | 2.48 | 2.36 | 2.28 | 2.21 | 2.15 | 2.11 | 2.07 | 2.03 | 2.00 | 1.98 | 1.95 |
| 37 | 4.11 | 3.25 | 2.86 | 2.63 | 2.47 | 2.36 | 2.27 | 2.20 | 2.14 | 2.10 | 2.06 | 2.02 | 2.00 | 1.97 | 1.95 |
| 38 | 4.10 | 3.24 | 2.85 | 2.62 | 2.46 | 2.35 | 2.26 | 2.19 | 2.14 | 2.09 | 2.05 | 2.02 | 1.99 | 1.96 | 1.94 |
| 39 | 4.09 | 3.24 | 2.85 | 2.61 | 2.46 | 2.34 | 2.26 | 2.19 | 2.13 | 2.08 | 2.04 | 2.01 | 1.98 | 1.95 | 1.93 |
| 40 | 4.08 | 3.23 | 2.84 | 2.61 | 2.45 | 2.34 | 2.25 | 2.18 | 2.12 | 2.08 | 2.04 | 2.00 | 1.97 | 1.95 | 1.92 |
| 41 | 4.08 | 3.23 | 2.83 | 2.60 | 2.44 | 2.33 | 2.24 | 2.17 | 2.12 | 2.07 | 2.03 | 2.00 | 1.97 | 1.94 | 1.92 |
| 42 | 4.07 | 3.22 | 2.83 | 2.59 | 2.44 | 2.32 | 2.24 | 2.17 | 2.11 | 2.06 | 2.03 | 1.99 | 1.96 | 1.94 | 1.91 |
| 43 | 4.07 | 3.21 | 2.82 | 2.59 | 2.43 | 2.32 | 2.23 | 2.16 | 2.11 | 2.06 | 2.02 | 1.99 | 1.96 | 1.93 | 1.91 |
| 44 | 4.06 | 3.21 | 2.82 | 2.58 | 2.43 | 2.31 | 2.23 | 2.16 | 2.10 | 2.05 | 2.01 | 1.98 | 1.95 | 1.92 | 1.90 |
| 45 | 4.06 | 3.20 | 2.81 | 2.58 | 2.42 | 2.31 | 2.22 | 2.15 | 2.10 | 2.05 | 2.01 | 1.97 | 1.94 | 1.92 | 1.89 |

Sumber: Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005

Lampiran 33

TABEL NILAI KRITIS DISTRIBUSI T

| df | One-Tailed Test | | | | | | |
|----|-----------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | 0,25 | 0,10 | 0,05 | 0,025 | 0,01 | 0,005 | 0,001 |
| | Two-Tailed Test | | | | | | |
| | 0,50 | 0,20 | 0,10 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | 0,002 |
| 1 | 1,000000 | 3,077684 | 6,313752 | 12,706205 | 31,820516 | 63,656741 | 318,308839 |
| 2 | 0,816497 | 1,885618 | 2,919986 | 4,302653 | 6,964557 | 9,924843 | 22,327125 |
| 3 | 0,764892 | 1,637744 | 2,353363 | 3,182446 | 4,540703 | 5,840909 | 10,214532 |
| 4 | 0,740697 | 1,533206 | 2,131847 | 2,776445 | 3,746947 | 4,604095 | 7,173182 |
| 5 | 0,726687 | 1,475884 | 2,015048 | 2,570582 | 3,364930 | 4,032143 | 5,893430 |
| 6 | 0,717558 | 1,439756 | 1,943180 | 2,446912 | 3,142668 | 3,707428 | 5,207626 |
| 7 | 0,711142 | 1,414924 | 1,894579 | 2,364624 | 2,997952 | 3,499483 | 4,785290 |
| 8 | 0,706387 | 1,396815 | 1,859548 | 2,306004 | 2,896459 | 3,355387 | 4,500791 |
| 9 | 0,702722 | 1,383029 | 1,833113 | 2,262157 | 2,821438 | 3,249836 | 4,296806 |
| 10 | 0,699812 | 1,372184 | 1,812461 | 2,228139 | 2,763769 | 3,169273 | 4,143700 |
| 11 | 0,697445 | 1,363430 | 1,795885 | 2,200985 | 2,718079 | 3,105807 | 4,024701 |
| 12 | 0,695483 | 1,356217 | 1,782288 | 2,178813 | 2,680998 | 3,054540 | 3,929633 |
| 13 | 0,693829 | 1,350171 | 1,770933 | 2,160369 | 2,650309 | 3,012276 | 3,851982 |
| 14 | 0,692417 | 1,345030 | 1,761310 | 2,144787 | 2,624494 | 2,976843 | 3,787390 |
| 15 | 0,691197 | 1,340606 | 1,753050 | 2,131450 | 2,602480 | 2,946713 | 3,732834 |
| 16 | 0,690132 | 1,336757 | 1,745884 | 2,119905 | 2,583487 | 2,920782 | 3,686155 |
| 17 | 0,689195 | 1,333379 | 1,739607 | 2,109816 | 2,566934 | 2,898231 | 3,645767 |
| 18 | 0,688364 | 1,330391 | 1,734064 | 2,100922 | 2,552380 | 2,878440 | 3,610485 |
| 19 | 0,687621 | 1,327728 | 1,729133 | 2,093024 | 2,539483 | 2,860935 | 3,579400 |
| 20 | 0,686954 | 1,325341 | 1,724718 | 2,085963 | 2,527977 | 2,845340 | 3,551808 |
| 21 | 0,686352 | 1,323188 | 1,720743 | 2,079614 | 2,517648 | 2,831360 | 3,527154 |
| 22 | 0,685805 | 1,321237 | 1,717144 | 2,073873 | 2,508325 | 2,818756 | 3,504992 |
| 23 | 0,685306 | 1,319460 | 1,713872 | 2,068658 | 2,499867 | 2,807336 | 3,484964 |
| 24 | 0,684850 | 1,317836 | 1,710882 | 2,063899 | 2,492159 | 2,796940 | 3,466777 |
| 25 | 0,684430 | 1,316345 | 1,708141 | 2,059539 | 2,485107 | 2,787436 | 3,450189 |
| 26 | 0,684043 | 1,314972 | 1,705618 | 2,055529 | 2,478630 | 2,778715 | 3,434997 |
| 27 | 0,683685 | 1,313703 | 1,703288 | 2,051831 | 2,472660 | 2,770683 | 3,421034 |
| 28 | 0,683353 | 1,312527 | 1,701131 | 2,048407 | 2,467140 | 2,763262 | 3,408155 |
| 29 | 0,683044 | 1,311434 | 1,699127 | 2,045230 | 2,462021 | 2,756386 | 3,396240 |
| 30 | 0,682756 | 1,310415 | 1,697261 | 2,042272 | 2,457262 | 2,749996 | 3,385185 |
| 31 | 0,682486 | 1,309464 | 1,695519 | 2,039513 | 2,452824 | 2,744042 | 3,374899 |
| 32 | 0,682234 | 1,308573 | 1,693889 | 2,036933 | 2,448678 | 2,738481 | 3,365306 |
| 33 | 0,681997 | 1,307737 | 1,692360 | 2,034515 | 2,444794 | 2,733277 | 3,356337 |
| 34 | 0,681774 | 1,306952 | 1,690924 | 2,032245 | 2,441150 | 2,728394 | 3,347934 |
| 35 | 0,681564 | 1,306212 | 1,689572 | 2,030108 | 2,437723 | 2,723806 | 3,340045 |
| 36 | 0,681366 | 1,305514 | 1,688298 | 2,028094 | 2,434494 | 2,719485 | 3,332624 |
| 37 | 0,681178 | 1,304854 | 1,687094 | 2,026192 | 2,431447 | 2,715409 | 3,325631 |
| 38 | 0,681001 | 1,304230 | 1,685954 | 2,024394 | 2,428568 | 2,711558 | 3,319030 |
| 39 | 0,680833 | 1,303639 | 1,684875 | 2,022691 | 2,425841 | 2,707913 | 3,312788 |
| 40 | 0,680673 | 1,303077 | 1,683851 | 2,021075 | 2,423257 | 2,704459 | 3,306878 |

Sumber: Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005

Lampiran 34

SURAT-SURAT

**KEMENTERIAN AGAMA RI**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Semarang, 22 Desember 2015

Nomor : In. 06.8/KJ/PP.009/008/2015
Lamp : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth
1. Siti Maslichah, M. Si.
2. Emy Siswanah, M. Sc.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika (PM), maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Sabta Nuryani
NIM : 123511068
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER TERHADAP KREATIVITAS PEMECAHAN MASALAH PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII DI MTs YASI KROGGEN GROBOGAN TAHUN AJARAN 2015/2016**

Dan menunjuk:
1. Siti Maslichah, M. Si. sebagai Pembimbing Bidang Materi,
2. Emy Siswanah, M. Sc. sebagai Pembimbing Bidang Metode.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n Dekan,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika


Komadiastri, S.Si., M.Sc.
19810716 2005 01 2008

Tembusan disampaikan kepada Yth
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : B.648/Un.10.8/D1/PP.00.9/03/2017

Semarang, 23 Maret 2017

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Riset**

Kepada Yth.

Kepala Madrasah MTs YASI Kronggen
di Kabupaten Grobogan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Sabta Nuryani
NIM : 123511068
Fakultas/jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Matematika
Alamat : Dsn. Sidorejo RT 04/01 Ds. Kota Raya Kec. Kunto Darussalam Kab.
Rokan Hulu Prov. Riau
Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN TREFFINGER TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS
VIII MTs YASI KROGGEN GROBOGAN PADA MATERI BANGUN RUANG
SISI DATAR TAHUN PELAJARAN 2016/2017**
Pembimbing : 1. Siti Maslihah, M.Si.
2. Emy Siswanah, M.Sc.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan riset mulai tanggal 8 Mei 2017 sampai selesai.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik dan

Kelompok



19590313 198103 2007

Tembusan:
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang (Sebagai laporan)



**YAYASAN SOSIAL ISLAM
MADRASAH TSANAWIYAH YASI KRONGGEN BRATI**

Alamat : Jl. Mambalika Permas Desa Kronggen Kecamatan Brati Kabupaten Grobogan RT/58/VI

SURAT KETERANGAN

Nomer : 104 / MTs / K V / 2017

Berdasarkan Surat Permohonan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang nomor : B.648/U/n 10.8/DLPP.00.9/03/017, tanggal 23 Maret 2017 perihal Mohon Izin Riset, maka Kepala Madrasah Tsanawiyah YASI Kronggen Brati, Kecamatan Brati, Kabupaten Grobogan Jawa Tengah, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

N a m a : Sabta Nuryani
NIM : 123511068
Jurusan / Prodi : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Alamat : Dusun Sidorejo RT 04 RW.01 Desa Kota Raya Kecamatan
Kunto Darussalam Kabupaten Rokan Hulu Provinsi Riau.

Telah melaksanakan penelitian di Madrasah Tsanawiyah (MTs) YASI Kronggen Brati mulai tanggal 12 sampai dengan 27 Mei 2017, guna penyusunan skripsi berjudul :

"EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *TRI-FINGER* TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR KRTEATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII MTs YASI KRONGGEN GROBOGAN PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR TAHUN PELAJARAN 2016/2017".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk memenuhi surat Permohonan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, untuk digunakan sebagaimana mestinya.

29 Mei 2017
Kepala Madrasah
YASI
H. Adam Rusli, S.Pd
NIP.



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jl. Prof. Dr. Moedjo Kumpo 2 Gdg. Let. MTs Tegalrejo Ds. 35 7612565 Pst. 7613887 Semarang 50282

PENELITI : Sabta Nuryani
NIM : 123511068
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *TREFFINGER*
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII MTs YASI KROGGEN
GROBOGAN PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR
TAHUN AJARAN 2016/2017

HIPOTESIS :

a. Hipotesis Varians :

H_0 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.

H_1 : Varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah tidak identik.

b. Hipotesis Rata-rata :

H_0 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen \leq kontrol.

H_1 : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen $>$ kontrol.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

H_0 DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

H_0 DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

ANOVA

| misal hasil | | | | | |
|----------------|----------------|----|-------------|-----|------|
| | Sum of Squares | DF | Mean Square | F | Sig. |
| Between Groups | 101.626 | 2 | 50.813 | 223 | .001 |
| Within Groups | 21682.719 | 96 | 228.674 | | |
| Total | 22054.544 | 98 | | | |

Group Statistics

| | kelas | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------------|-------|----|---------|----------------|-----------------|
| nilai akhir | eksp | 31 | 31.7450 | 12.38702 | 2.23477 |
| | kont | 34 | 29.0000 | 13.02520 | 2.23380 |



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jl. Prof. Dr. H. Soedjarto, Kampus 2 (Kadip. Lab. MIPA Terpadu Lt. 3) ☎ 7661295 Fax: 7615387 Semarang 50182

Independent Samples Test

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|----------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | | Lower | Upper |
| nilai akhir | Equal variances assumed | 188 | .666 | 2.134 | 63 | .037 | 6.74490 | 3.16013 | 42989 | 13.05990 |
| | Equal variances not assumed | | | 2.139 | 62.880 | .036 | 6.74490 | 3.15270 | 44450 | 13.04529 |

1. Pada kolom *Levenes Test for Equality of Variances*, diperoleh nilai sig. = 0.666. Karena sig. = 0,666 \geq 0,05, maka H_0 DITERIMA, artinya kedua varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol adalah identik.
2. Karena identiknya varians rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol, maka untuk membandingkan rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan t-test adalah menggunakan dasar nilai t_{hitung} pada baris pertama (*Equal variances assumed*), yaitu $t_{hitung} = 2,134$.
3. Nilai $t_{tabel} (63;0,05) = 1,669$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{hitung} = 2,134 > t_{tabel} = 1,669$ hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : Rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol.



Lampiran 35

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama : Sabta Nuryani
2. TTL : Grobogan, 05 Juni 1993
3. NIM : 123511068
4. Alamat Rumah : Ds. Kotaraya Rt 04/01, Kec. Kunto
Darussalam, Kab. Rokan Hulu, Riau
5. No HP : 0853 2526 6508
6. E-mail : sabtanuryani@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal:

1. RA Tarbiyatul Athfal Katekan
2. MI Tarbiyatul Athfal Katekan
3. MTs YASI Kronggen Brati
4. MAN Purwodadi
5. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Semarang, 25 Juli 2018

Sabta Nuryani
NIM. 123511068